

מדינת ישראל

משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז 12/17

הקמת יחידת דיאליזה ממוגנת –

המרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה,
פוריה

חוברת מסמכי מכרז

אוקטובר 2017

רשימת יועצים - בי"ח פוריה דיאליזה ממוגנת

מקצוע	שם היועץ ומקצוע	בטיפול	כתובת+דוא"ל	טלפון	פקס
מנהל הפרויקט	ה.מ.ר (2002) הנדסה בע"מ	מנחם המר	אילנות 19 כרמל מערבי חיפה men@hmr.co.il	04-8377514	04-8380484
		יואב המר	yoav@hmr.co.il		
אדריכל	תמיר הראל	תמיר הראל	רח' הנמל tamir@tamir-arch.co.il	04-8246003	04-8246003
קונסטרוקציה	גדעון זולקוב מהנדסים יועצים בע"מ	גדעון זולקוב	קיבוץ יגור – 30065 office@zolkov.co.il	04-9040666	04-9040668
		השאם מיעארי	Hisham@zolkov.co.il		
מיזוג אויר	אסא אהרוני מהנדסים ויועצים בע"מ	אסא אהרוני	בית אתגרים רחוב האתגר 5 טירת כרמל – 39120 assa@a-aharoni.com	04-8577777	04-8575222
חשמל	שנבל יאיר הנדסת חשמל בע"מ	יאיר שנבל	רחוב הבונים 8 - רמת-גן 52462 yair.s@shnabel-itkin.co.il shnabel@shnabel-itkin.co.il	03-6131688	03-6135042
		סני ספקטור	sani.s@shnabel-itkin.co.il		
אינסטלציה וגזים רפואיים	אלישע פרנקל	פרנקל שלמה	רח' אורן 23 חיפה elishafr@netvision.net.il	04-8244913	04-8244914
		חיים רובינשטיין	elishafr@netvision.net.il	04-8244955	
יועץ סופרפוזיציה	מיקי בודובסקי	מיקי בודובסקי	שדרות וינגייט 27 חיפה office@budowski.co.il	04-8377384	04-8381755
		ויטלי ליסצ'ינסקי	vitaly@budowski.co.il		
מיגון	ק.א.מ.ג יעוץ מיגון בע"מ	מיכאל נייברגר	עליית הנוער 42 – תל אביב Michael@kamnltd.com	03-6700199	03-6701004
בטיחות	יוסי שחר יעוץ בטיחות	יוסי שחר	החרושת 2 כפר סבא yossi@yssafety.co.il	09-7666203	09-7662203
		תמר קדם	tamar@yssafety.co.il		

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א'1	בטיחות בעבודה	
נספח א'2	כתב ערבות	
נספח א'3	אישור עריכת ביטוחים	
נספח א'4	תצהיר בדבר אי תיאום מכרז	
נספח א'5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור	
נספח א'6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום	
נספח א'7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים	
נספח א'8	טופס פרטי מוטב	
מסמך ב'	תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005	
מסמך ג'	המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון). ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL -מידע לספק - בינוי - מפרטים. פרקים	
	מ	המפרט
	00	מוקדמות
	01	עבודות עפר
	02	עבודות בטון יצוק באתר
	03	מוצרי בטון טרום
	04	עבודות בניה
	05	עבודות איטום
	06	נגרות אומן ומסגרות פלדה
	07	מתקני תברואה
	08	מתקני חשמל
	09	עבודות טיה
	10	עבודות ריצוף וחיפוי
	11	עבודות צביעה
	12	מסגרות אלומיניום
	13	עבודות בטון דרוך
	14	עבודות אבן
	15	מתקני מיזוג אויר
	16	מתקני הסקה וקיטור
	17	מעליות
	18	תשתיות תקשורת
	19	מסגרות חרש
	20	נגרות חרש וסיכוך
	21	בנייני בטון טרומים
	22	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)
	23	כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר
	26	עוגני קרקע

מערכות גילוי וכיבוי אש	34
מתקני אוויר דחוס	36
מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה	37
פיתוח האתר	40
גינון והשקיה	41
גינון והשקיה: אחזקת גנים	41.5
קירות תמך מקרקע משוריית	43
משטחי בטון	50
עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51
עבודות מנהור	54
קווי מים, ביוב ותיעול	57
מקלטים	58
מרחבים מוגנים	59
עבודות אבן ובטון בביצורים	62
מסגרות מגן	66
מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר	67

הנחיות ונהלי משרד הבריאות, לרבות :

- א. G-01 מערכות גזים רפואיים.
 ב. L 70 סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.
 ג. E-01 מערכות חשמל.
 ד. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.
 ה. AC-01 מערכות מיזוג אוויר.
 ו. H-01 מערכות חום.
 ז. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה.
 ח. W-02 - של משרד הבריאות: מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה.
 ט. הנחיות שילוט משרד הבריאות.

בהנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו:
http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx

שונות:

- י. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.
 יא. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.

תקנים : כל התקנים הרלוונטיים **והעדכניים**, לרבות ת"י 1596 – מערכת מתזים

*יש להתעדכן ולעיין בכל הנהלים המעודכנים ובהוראות הדין.

	מסמך ג' -	תנאים כלליים מיוחדים
	מסמך ג' -	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים
	מסמך ד'	כתבי כמויות
	מסמך ה'	רשימת התכניות
	מסמך ו'	תנאים מיוחדים

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.ג.,

מכרז מספר - 12/17

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן: הקמת יחידת דיאליזה ממוגנת – המרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה (להלן: "הפרוייקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 12 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

2. הסבר וסיור קבלנים:

א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (להלן: "המינהל") רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט:

ה.מ.ר (2002) הנדסה בע"מ, אילנות 19 חיפה 34324

טלפון 04-8377514 פקס 04-8380484

ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 1.11.17 בשעה 12:00 מקום המפגש: חדר הישיבות במחלקת האחזקה – במרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז. חובה על המציע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיור.

ג. כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיור קבלנים, במידה ותשלח תהיה בכתב. הודעה כאמור תצורף על ידי הקבלן להצעה, כשהיא חתומה בחתימתו לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו ותמולא במידת הצורך.

קבלן אשר לא יצרף את ההודעות כאמור, יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בדו"ח ובהודעות שהוצאו או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

3. בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:

לפני הגשת ההצעה, על הקבלן לבדוק את אתר העבודה, את התכניות, הפרטים והתנאים האחרים הקשורים לביצוע העבודה, לרבות העבודות שבוצעו בשלב הקודם. למען הסר ספק יובהר כי יראו את הצעת הקבלן לכל דבר ועניין כמביאה בחשבון את כל המפורט לעיל.

4. תנאים מקדמיים/ סף להשתתפות במכרז:
על המציע:

- א. להיות **קבלן רשום** על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו **ובעל תעודת קבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות המוצע ע"י הועדה הבין משרדית למסירת עבודות לקבלנים ומינהל רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 3 לפחות.
היה וסכום ההצעה, חורג בהיקפו הכספי (גבוה יותר) מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.
- ב. להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של הפרוייקט, נשוא המכרז.
לחלופין:
להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת 3 פרויקטים, אשר **מורכבותם הטכנולוגית** דומה לאלו של הפרוייקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרוייקט נשוא המכרז.
- * **הניסיון** יתייחס לעבודות שביצען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא יחשבו כעבודות העומדות בדרישות הניסיון בסעיף זה.
- * **העלות הכספית** של כל פרויקט – תשווערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.
- ג. להשתתף **בסיוור הקבלנים** במועד שנקבע בלבד.
- ד. להגיש **המחאה בנקאית או ערבות** (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של 290,000 ₪. תוקף המחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך 20.2.18.
הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) **ובנוסף המצורף כנספח למסמך א'**.
המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את המחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.
- ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים)), לרבות האישורים הבאים:
- 1) תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העדר הרשעות בעברות לפי **חוק עובדים זרים**, **תשנ"א-1991** ולפי **חוק שכר מינימום**, **תשמ"ז-1987** [ראה **טופס**, **"תצהיר בדבר היעדר ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום"**, מס' **ט.4.6.1.7**].
 - 2) אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי **פקודת מס הכנסה (נוסח חדש)** ו**חוק מס ערך מוסף**, **תשל"ו-1975** או שהוא פטור מלנהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.
 - 3) תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ול**חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות**, **התשנ"ח-1998** [ראה **טופס**, **"תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות"**, **ט.4.6.6.7**].
 - 4) המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחויבים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.

1. להתחייב ולעמוד בתנאי הוראת תכ"ם מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה**, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>.
2. לעמוד בכל הדרישות שבמפרט ללא יוצא מן הכלל.
3. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו.
4. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות.
5. לעמוד בדרישה שהמזיע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל. המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.
6. יא. ככל שהמזיע הינו תאגיד/שותפות: להיות בעל אישור על העדר חובות לרשם החברות (להלן: "אישור"). כאישור ייחשב נסח חברה/שותפות עדכני של רשם התאגידים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידים, שכתובתו: Taagidim.justice.gov.il. בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצויינים בו חובות אגרה שנתית לשנים שקדמו לשנה בה מוגשת ההצעה ולגבי חברה, בנוסף, לא מצוין שהיא חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק.
7. יב. התנאים הינם מצטברים, הצעתו של קבלן שלא תעמוד באחד התנאים תדחה על הסף.

5. תוקף ערבות והצעה:

- א. מציע שיקבל הודעה על זכייתו במכרז תוך 90 יום מיום הגשת הצעתו חייב להאריך את תוקף ערבות המכרז עד למועד חתימת החוזה על ידו ובמועד החתימה האמור יהיה עליו להמיר את ערבות המכרז בערבות ביצוע (צמודה) כנדרש בתנאי החוזה - מדף 3210 (5% מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יחא רשאי להגיש הערבות לחילוט.
- ב. עד למועד החלטת וועדת המכרזים בדבר הקבלן הזוכה, במידה ויידרש למזמין זמן נוסף מעבר ל 90 יום מיום הגשת ההצעות כדי להשלים את בדיקת ההצעות ולקבל החלטה סופית בעניין, רשאי המזמין לדרוש כי המציעים יאריכו את תוקף הצעותיהם ואת תוקף ערבות המכרז. אם המזמין יעשה כן, יאריך המציע את תוקף הערבות ומשמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן, יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז. במקרה זה תוחזר הערבות למציע.

6. תחולת הוראות תכ"ם והוראות חוק ותקנות חובת המכרזים:

על מכרז/חוזה זה, יחולו הוראות החוק והתכ"ם הרלוונטים ובכלל זה ההוראות הבאות, ככל והן רלוונטיות:

א) עידוד נשים בעסקים

מציע העונה לדרישות התיקון לחוק חובת מכרזים (מס' 15), התשס"ג – 2002 (להלן – תיקון החוק), לעניין עידוד נשים בעסקים יגיש אישור ותצהיר, בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

ב) העדפת תוצרת הארץ

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל שהוראת תכ"ם, "העדפת תוצרת הארץ", מס' 7.12.2, רלוונטית להתקשרות זו, לרבות, טובין שמחיר המרכיב הישראלי בו מהווה 35% לפחות ממחיר ההצעה, תינתן העדפה להצעות לרכישת טובין מתוצרת הארץ שמחירם אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראה הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט בהוראות תכ"ם, "התקשרות לרכישה מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים", מס' 7.12.3.

מציע המבקש לקבל העדפה כאמור לעיל, יצרף אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור המרכיב הישראלי במחיר ההצעה והתחייבויות מתאימות, בהתאם להוראות התכ"ס הנ"ל.

ג) שיתוף פעולה תעשייתי

בהתקשרות עם ספק חוץ מעל סכום של 5 מיליון דולר ארה"ב – תחול על ספק החוץ חובת שיתוף פעולה תעשייתי עם ישראל. במקרים שבהם לדעת הרשפ"ת יש חשיבות לקידום תעשייתי ולפיתוח טכנולוגי בארץ – תחול חובה על הספק להתקשר בהתקשרות משנה מקומית [לעניין שיתוף פעולה תעשייתי והתקשרות משנה מקומית יש לפעול לפי ההנחיות המפורטות ב**הוראת תכ"ס, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5**

7. הגשת הצעה:

א. על הקבלן להחזיר את כל מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" במקור ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז.

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז/חווזה זה הינו ממוחשב. על הקבלן המציע לעיין בתשומת לב בהסברים המופיעים במדריך המצורף להחסן הנייד (דיסק און קי) (להלן: "הדיסק") ולפעול בהתאם.

(1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג הדיסק.

(2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא בעזרת הדיסק תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.

(3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות דיסק ותדפיס מלא אשר הופק בעזרתו, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחותימה מלאה במקומות המצוינים. אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז. בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.

(4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע ע"ג הדיסק לבין מחיר היחידה בתדפיס, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.

ג. קבלן, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את הקבלן כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.

ה. על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים לפי הכתובת הרשומה על המעטפה ולא יאוחר משעה **12:00** ביום **21.11.17** (להלן- היום הקובע).

ו. למען הסר ספק יובהר כי כל חסר, שינוי או תוספת שיעשו במסמכי המכרז, או כל הסתייגות בין ע"י תוספת בגוף המסמכים או במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, וכן הגשת צילומי המסמכים או מסמכים שאינם המקור, לא יהיו ברי תוקף כלפי המזמין, ועלולים לגרום לפסילת ההצעה.

ז. במידה ולקבלן הסתייגויות בעניין המכרז – עליו להעלותן בפני המזמין לא יאוחר מיום סיום הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיום הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/ לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

ח. הקבלן יצרף להצעתו:

(1) **רשיון בתוקף לקבלן** לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.

(2) **תעודה בתוקף לקבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות ע"י הוועדה הבין משרדית למסירת עב' לקבלנים ומנהלת רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.

(3) **המחאה בנקאית או ערבות בנקאית** כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה **ובנוסף המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.

- (4) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) / תעודה מרשם החברות (לגבי חברה) .**
- (5) **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), לרבות האישורים הבאים :
- 5.1 אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות ורשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.
- 5.2 תצהיר המאמת על ידי עורך דין בדבר העדר הרשעות בעברות לפי [חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987](#) [ראה טופס, "תצהיר בדבר היעדר ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום" מס' ט.7.4.6.1].
- 5.3 אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי [פקודת מס הכנסה \[נוסח חדש\] וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975](#) או שהוא פטור מלהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.
- 5.4 תצהיר המאמת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 [ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998](#) [ראה טופס, "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות" ט.7.4.6.6].
- 5.5 המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחוברים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.
- (6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- (7) אישור מעו"ד שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיוור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) *מסמכים*
- (10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, [המצ"ב](#) להלן **כנספח א'4**.
- (11) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח [המצ"ב כנספח א'5](#).
- (12) תצהיר חתום בכתב מאושר על ידי עורך דין לעניין תשלום שכר מינימום לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 [והעדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991](#) בהתאם להוראות סעיף 2ב לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976. נוסח התצהיר [מצ"ב להלן כנספח א'6](#).
- (13) תצהיר המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, [המצ"ב כנספח א'7](#).
- (14) ככל שהמציע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
- (15) טופס פרטי מוטב, [המצ"ב כנספח א'8](#).
- (16) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

8. שמירת זכויות:

א. מובהר בזה במפורש, כי ועדת המכרזים אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן היא רשאית לקבל חלק של ההצעה. כמו כן היא רשאית להרחיב או לצמצם את היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות ו/או אחרות. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעת ולהחלטה הבלעדית של ועדת המכרזים / המזמין.

ב. סייגים לבחירת קבלן עם היקף עבודות גדול עבור המינהל (מעל 30% - כמפורט להלן):

ועדת המכרזים תהיה רשאית (על פי שיקול דעתה והחלטתה הבלעדית) לא לבחור במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך ש"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" תהיה בשיעור העולה על 30% מהיקף סך "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל", בענף נושא המכרז.

בכלל "יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" / "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל" בהתאם לס"ק זה – ייכללו יתרות עבודה לביצוע פרויקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממומנים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י ב"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה. בכלל זה לא יכללו פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. לוועדת המכרזים תעמוד הזכות לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים בנוגע להצעתם, על פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסויג.

ד. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (כשכל ההצעות גבוהות מהאומדן). מבלי לגרוע מהאמור בסעיף א' דלעיל, מובהר בזה כי המזמין/וועדת המכרזים קבעו לעצמם הערכה תקציבית / אומדן בדבר עלותה המשוערת של העבודה בכללותה ו/או בחלקיה השונים והמזמין/ועדת המכרזים שומרים לעצמם את הזכות, שלא לקבל אף אחת מההצעות או לפסול הצעות שהוגשו בעלות גבוהה/נמוכה במידה משמעותית מן האומדן ו/או לקבוע הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת ע"י המשתתפים במכרז כשכל ההצעות שהוגשו למכרז מרעות עם עורך המכרז לעומת האומדן.

במידה ויתעורר ספק, לדעת ועדת המכרזים, באשר לאמינות/ סבירות האומדן, רשאית היא, עפ"י שיקול דעתה הבלעדי, לבחון את סבירות האומדן, ולקבל החלטה בהתאם, לרבות החלטה בדבר ביטול האומדן, בין השאר, במידה ולדעת ועדת המכרזים האומדן שגוי או מבוסס על הערכה לא נכונה.

ה. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (בשל פער בין ההצעות). מבלי לגרוע מהאמור דלעיל, מובהר בזה כי ועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) להחליט על עריכת הליך תחרותי נוסף במכרז זה, וזאת בהתקיים פער של עד 10% בין ההצעה הזולה ביותר לבין ההצעה/ות הבאה/ות אחריה בדירוג. החלטה ועדת המכרזים, בהתקיים התנאי לעיל, על עריכת הליך תחרותי נוסף, תודיע הועדה למציעים הרלוונטיים (קרי – למציע שהגיש את ההצעה הנמוכה ביותר וליתר המציעים שבין הצעתם להצעה הנמוכה ביותר כאמור לעיל, קיים פער של עד 10%), כי הם רשאים להגיש, במועד שתקבע הועדה, הצעת מחיר חוזרת ומשופרת, המיטיבה עם המזמין (ביחס למחירים שבהצעתם הראשונה). מציע כאמור שלא יגיש הצעה נוספת, תיחשב הצעתו הראשונה כהצעתו הסופית בהליך זה.

ו. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו.

קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ז. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל חוסר שביעות רצון שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.

9. שינויים והסתייגויות

לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שיעשו על ידי המציע ביחס למסמכי המכרז, בין בגוף המסמכים בין במסמך לוואי ובין בדרך אחרת, תהיה ועדת המכרזים רשאית, בהתאם לשיקול דעתה המוחלט בנדון, לפעול באחת או יותר מהדרכים הבאות:

א) לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;

ב) לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.

ג) לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.

ד) לתקן את ההצעה או כל פעולה אחרת בהתייחס להצעת המחיר, בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.

10. אופציה להרחבת ההתקשרות:

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 40% , על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות (קיימים או חדשים). באם יממש את זכות ההרחבה האמורה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'.
המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם.

למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה הינו בנוסף לאמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

11. הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

- א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים.
- ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.
- ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציינם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.
- ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.
- ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.
- ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

12. מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

- א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.
- ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

13. עיון בהצעת הזוכה:

- א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיין בהצעה הזוכה.
- ב. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי יפרט המציע בטופס הגשת ההצעה במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של המשרד בלבד. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המשרד בגין כל החלטה בנדון.
- ג. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.
- ד. עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש המציע לעשות כן, לאחר הודעה על הזוכה במכרז, יעשה בהתאם לתעריפים הבאים:
 - * בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.
 - * בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

- 14. חתימת הצעה:**
- א. המציע יחתום את שמו המלא בסוף כל אחד ממסמכי המכרז וכן על כל אחד מהעמודים המהווים את מסמכי המכרז.
- ב. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ג. במידה והמציע הוא תאגיד תחתם הצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או ע"ד בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על הצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ד. על המציע לחתום על גבי ההצהרה המצורפת כנספח למסמך א' בנוגע לאחריות לבטיחות בעבודה.
- 15. כללי**
- א. בהגשת הצעה משותפת כל המשתתפים חייבים לעמוד בכל דרישות המכרז. הערבות הבנקאית תהיה ע"ש כל המציעים המשתתפים בהצעה. כל אחד מהמציעים יהיה אחראי כלפי המזמין ביחד ולחוד.
- ב. ההצעה תיחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה במשך תקופה של 90 יום מהיום הקובע.
- ג. על המציע להיות בעל יכולת כלכלית ופיננסית איתנה ומוכחת, הנחוצה לביצוע כל ההתחייבויות המוטלות עליו על פי החוזה על כל נספחיו.
- ד. סכום אגרת רכישת המכרז לא יושב/יוחזר למציע.

בכבוד רב,

משרד הבריאות
מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

אישור המציע

אני מאשר כי קראתי את כל האמור לעיל, הבנתי אותו, וככל שהדברים נוגעים להתחייבויותי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותן בהתאם לאמור.

הערות, השגות או שאלות שהיו לי (אם היו כאלה) הועלו על ידי בפני נציגי המזמין לפני הגשת הצעתי וקיבלתי בקשר אליהם תשובה מספקת להנחת דעתי.

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

חתימה וחותמת הקבלן

תאריך: _____
 שם המציע: _____
 להלן: "הקבלן"

לכבוד
 משרד הבריאות
 מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה
 רחוב ד"ר ארליך 20
 יפו

ג.א.נ.,

הנדון: הצעת הקבלן

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב הזמנה לביצוע הקמת יחידת דיאליזה ממוגנת – המרכז הרפואי ע"ש ברוך פדה, פוריה (להלן: "הפרוייקט"), מיום 22.10.17 בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:
 - א. הצעתי מוגשת לאחר שקראתי ועיינתי היטב בכל מסמכי המכרז, לרבות המסמכים שלא צורפו למכרז במהדורתם המעודכנת האחרונה, והבנתי אותם היטב.
 - ב. סיירתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.
 - ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.
 - ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
 - ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בנייה.
 - ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
- הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.
- עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.
- ז. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
- ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיווצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע הפרוייקט במועד, ללא זכות לטענת עיכוב או פיגור כלשהם בגין העדר אפשרות העסקת פועלים משטחי רצועת עזה, יהודה ושומרון או פועלים זרים.

- ט. אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם :
- (1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
 - שם מלא.
 - מספר ת.ז.
 - מקום מגורים.
 - (2) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שיהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.
 - (3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.
 - (4) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
 - רשיון עבודה
 - אישור כניסה לישראל
 - (5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"ע, בתחומי המוסדות.
 - (6) הסגר ו/או הקושי בהשגת פועלים לא יהווה סיבה לסיום העבודה באיחור ו/או לאי קיום התחייבויותי ככתבן וכלשונו ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.
- י. אני מאשר, כי הנני מודע היטב לצורך להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם.
- (1) הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.
 - (2) כמו"כ הריני מתחייב לחדש את האישור הביטוחי ואת הערבות מפעם מפעם לפני תום תקופת ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת החוזה (לרבות תקופת הבדק).
אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את החוזה או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי וערבות עדכניים ומתאימים לשביעות רצונו, משך כל תקופת החוזה.
 - (3) כמו"כ הריני מתחייב, במידה ויבקש זאת המזמין לחתום על מסמך תוספת לעבודות, שיתווספו בהתאם לכללי המכרז ולחוזה מדף 3210 ולהמציא ערבויות נוספות בשיעור 5% מן התוספת הנדרשת.
 - (4) אני מודע לכך כי, מבלי למעט מן האמור לעיל או באמור במסמכי המכרז (לרבות בחוזה מדף 3210), במידה והקבלן הזוכה לא יחזיר למזמין חוזה חתום עם כל המסמכים הנלווים, לרבות ערבות ואישור ביטוחי בהתאם לדרישות המזמין, תוך 7 ימים ממועד משלוח המסמכים לחתימה או מועד אחר שניקבע על ידי המזמין או ממועד הישיבה לחתימת החוזה, במידה ונקבעה כזו, יהא המזמין רשאי, לחלט את הערבות הבנקאית שבידיו, כולה או חלקה ו/או לבטל את הזכייה/ ההתקשרות ולבחור ולהתקשר עם קבלן אחר לביצוע ההתקשרות ו/או לקנוס את הקבלן בגין כל יום פיגור בהשלמת המסמכים האמורים, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.
2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא _____ ₪ (כולל מ.ע.מ.)
- (במילים): _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה).
(להלן: "התמורה").
- כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה באחוזים, תיחשב ההנחה מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה, ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה בסכום בלבד, תיחשב ההנחה כאילו ניתנה באחוזים מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
- התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין.

3. הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).
אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/ המינהל, במועד שייקבע. וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.
וכן אני מתחייב לבוא ולחתום על מסמכי המכרז לרבות תכניות המכרז שהופקו ע"י המזמין בהתאם לCD התכניות שנמסר לי בסיור הקבלנים.
8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
9. אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 2,700 ₪ (במילים: אלפיים שבע מאות שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החוזה מדף (3210).
9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור ע"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.
10. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.
11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא:
- כתובת: _____
- טלפון (עבודה) _____ לפנות למר/גב' _____
- פקסימיליה _____
- נציג/תי המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' _____
12. **חתימת הקבלן על טופס ההצעה:**
- _____ תאריך
- _____ חתימה וחתימת הקבלן

אישור עו"ד/רו"ח (ליחיד / לשאינו תאגיד)

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____ מס' _____
 עיר _____ מאשר בזאת כי היום _____ חתמו בפני:
 ה"ה _____ ת.ז. _____
 וה"ה _____ ת.ז. _____
 על מסמכי מכרז מספר 12/17

_____ עו"ד/רו"ח

_____ תאריך

אישור במידה והמציע הינו תאגיד

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____ מס' _____
 עיר _____ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד _____ בצירוף
 חתימותיהם של:
 ה"ה: _____ ת.ז. _____
 וה"ה: _____ ת.ז. _____

שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר 12/17 בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

_____ עו"ד/רו"ח

_____ תאריך

נספח א' 1קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללתבטיחות בעבודה

לענין תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח – 1988, יראו את הקבלן כמבצע הבניה, והחובות המוטלות בתקנות אלה על מבצע הבניה מוטלות על הקבלן.

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן :

הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים :

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבנייה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח -1988 ואני מקבל על עצמי את האחריות הכוללת לביצוע כל החובות המוטלות על מבצע הבנייה לפי תקנות אלה ועל פי כל דין.
2. מתחייב לשלוח למפקח העבודה האזורי מיד עם קבלת צו התחלת העבודה - הודעה על מינוי מנהל עבודה, כאמור בתקנה 2, וכן להמציא למנהל התכנון של משרד הבריאות העתק של ההודעה האמורה.

חתימת הקבלן _____

נספח א'1 - המשך

אל: מפקח עבודה אזורי לאזור _____ הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום

הודעה על פעולות בנייה
פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל 1970 (סעיף 192)
אנו מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:

פרטים על מבצע העבודה

שם משפחה (או שם החברה המבצעת)	שם פרטי	הכתובת למכתבים	טלפון מס'	מס' בפנקס הקבלנים
-------------------------------	---------	----------------	-----------	-------------------

פרטים על העבודה המבוצעת

מקום הישוב	הרחוב	המספר	הגוש	החלקה	מס' מבנים
מהות העבודה המבוצעת:					
(1) _____ (בית מגורים, בית חרושת, גשר, מפעל מים, ביוב וכו')					
(2) מרחק המבנה מחוטי חשמל קרובים _____ (המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)					
(3) סוג הכוח שבו ישתמשן _____ (חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')					

מינוי מנהל עבודה

בהתאם לתקנות 2 ו 3 לתקנות הבטיחות בעבודה ועבודות בנייה, התשמ"ח 1988, מיניתי את האדם שפרטיו מפורטים להלן כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.

פרטים אישיים

שם משפחה	שם פרטי	שם האב	שנת לידה	מס' הזיהוי
כתובת המגורים			טלפון נייד	תאריך התחלת המינוי

השכלה וניסיון בעבודה (במקרה שכבר נמסרו פרטים על מנהל העבודה הנ"ל אין צורך למלא את המשבצות שלהלן ומספיק לציין פרטים על השכלה וניסיון בעבודה. נמסרו בהודעתנו מיום _____ לגבי מקום בניה _____)

אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומקומו	המקצוע העיקרי	שנת סיום הלימודים
מספר שנות הניסיון בעבודת בנייה מאז הגיע לגיל 18	מספר שנות ניסיון בניהול או בהשגחה על עבודת בנייה ב-10 השנים האחרונות	<input type="checkbox"/>

פרטים על מנהל העבודה הקודם (יש למלא סעיף זה במקרים בהם מוחלף מנהל העבודה במקום העבודה האמור)

שם משפחה	שם פרטי	תאריך הפסקת העבודה
----------	---------	--------------------

חותמת וחתימת מבצע הבנייה

התאריך

הצהרת מנהל העבודה שנתמנה

תקנה 5(א') לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח - 1988

אני החתום מטה מקבל על עצמי את תפקיד מנהל העבודה לעבודות הבנייה המצוינות בהודעה דלעיל ומצהיר כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים.

ידועה לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

חתימת מנהל העבודה

שם מנהל העבודה

התאריך

טופס עב/פ/155

נספח א' 2

ערבות מכרז

נספח

שם הבנק/חברת הביטוח _____
 מס. טלפון _____
 מס פקס _____

נוסח כתב ערבות

לכבוד
 ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מספר _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 290,000 ₪
 (במילים: מאתיים ותשעים אלף שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 12/17 הקמת יחידת דיאליזה ממוגנת – המרכז הרפואי ע"ש ברוד פדה, פוריה

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך חמישה עשר יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תישאר בתוקפה מתאריך 21.11.17 עד תאריך 20.2.18.

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/ חב' הביטוח שכתובתו: _____

שם הבנק/חב' הביטוח _____ מס. הבנק ומס. הסניף _____ כתובת הסניף/חב' הביטוח _____

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך _____ שם מלא _____ חתימה וחותמת _____

נספח א'3

תאריך:

לכבוד,

מדינת ישראל ו/או משרד הבריאות ו/או מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

א.ג.נ.,

הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

- יועבר לקבלנים המשתתפים בסיור הקבלנים במסגרת הודעה לקבלנים.

נספח א'4תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 12/17

אני הח"מ _____ מס' ת"ז _____ העובד בתאגיד _____ (שם התאגיד) מצהיר בזאת כי :

אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
המחירים ו/או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי התאגיד באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר (למעט קבלני משנה).
המחירים ו/או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה (למעט קבלני משנה).
לא הייתי מעורב בניסיון להגיא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
הצעה זו של התאגיד מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים כלשהוא עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.

יש לסמן V במקום המתאים

התאגיד מציע ההצעה לא נמצא כרגע תחת חקירה בחשד לתיאום מכרז אם כן, אנא פרט:

התאגיד, מציע ההצעה לא הורשע בארבע השנים האחרונות בעבירות על חוק ההגבלים העסקיים לרבות עבירות של תיאומי מכרזים אם כן, אנא פרט:

אני מודע לכך כי העונש על תיאום מכרז יכול להגיע עד חמש שנות מאסר בפועל.

תאריך	שם התאגיד	חותמת התאגיד	שם המצהיר	חתימת המצהיר
-------	-----------	--------------	-----------	--------------

אישור עו"ד

אני הח"מ, עו"ד _____, מ"ר _____, מרחה _____, מאשר בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

שם מלא והותמת

נספח א' 5

הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות**הצהרה בדבר שימוש בתוכנות מקור**

- אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:
1. הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ- _____ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
 2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' _____ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.
 3. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

תאריך	שם מלא של המציע	חתימת המציע
-------	-----------------	-------------

אישור

אני החתום מטה, _____ עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני _____ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהוזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

_____ חתימה

_____ תאריך

נספח א'6

תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.

תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום

אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את כל האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזאת כדלהלן:

אני נציג _____ (להלן: "המציע") ומוסמך להצהיר מטעם המציע.

תצהיר זה נעשה בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וההגדרות המצויות בו ובתמיכה למכרז מס' 12/17.

עד מועד מתן תצהירי זה, לא הורשע המציע ובעל זיקה אליו ביותר משתי עבירות, ואם הורשעו ביותר משתי עבירות- הרי שעד למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז, חלפה/ תחלוף שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

במידה ויהיה שינוי בעובדות העומדות בבסיס תצהיר זה עד למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז, אעביר את המידע לאלתר לגופים המוסמכים במשרד הבריאות.

חתימה

תאריך

אישור

אני החתום מטה, _____ עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני, _____ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהוזהרתי כי עליו לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו דלעיל וחתם עליה.

חתימה

תאריך

נספח א'7

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.,

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

אני, _____, נציג המציע _____, אשר _____, תפקידי אצל המציע _____, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום 10/16 ועד 10/17 המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים להלן:

1945	פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה)
1946	פקודת הבטיחות בעבודה
1949	חוק החיילים המשוחררים (החזרה לעבודה)
1951	חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-
1951	חוק חופשה שנתית, תשי"א-
1953	חוק ההניכות, תשי"ג-
1953	חוק עבודת הנוער, תשי"ג-
1954	חוק עבודת נשים, תשי"ד-
1954	חוק ארגון הפיקוח על העבודה
1958	חוק הגנת השכר, תשי"ח-
1959	חוק שירות התעסוקה, תשי"ט-
1967	חוק שירות עבודה בשעת חירום
1995	חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב)
1957	חוק הסכמים קיבוציים
1987	חוק שכר מינימום, תשמ"ז-
1988	חוק שוויון הזדמנויות, תשמ"ח-
1991	חוק עובדים זרים (העסקה שלא כדין)
1996	חוק העסקת עובדים על ידי קבלני כוח אדם
1998	פרק ד' לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות
1998	סעיף 8 לחוק למניעת הטרדה מינית
2001	חוק הודעה מוקדמת לפיטורים ולהתפטרות, התשס"א-
2000	סעיף 29 לחוק מידע גנטי
2002	חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה)
2006	חוק הגנה על עובדים בשעת חירום
1997	• סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין)

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

אישור עו"ד להתחייבות המציע לעיל

אני החתום מטה, _____, עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני _____ המוכרת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהזוהרתיו/ה כי עליו/ה לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

מסמך ג'1

תנאים כלליים מיוחדים

- 1. תיאור העבודה**
- מסמכי הצעה/הסכם אלה מתייחסים לביצוע עבודות גמר ומערכות לשינוי ייעוד חדרים קיימים בקומתה תת קרקעית לחדרי דיאליזה ולעבודות שונות אחרות, בבית החולים פוריה.
- העבודות כוללות (בתיאור כוללני ביותר):
- ריצוף וחיפוי, צבע, נגרות ומסגרות ואלומיניום, תקרות תותב ומחיצות גבס, מערכות תברואה, חשמל, מיזוג, תקשורת ועבודות שונות אחרות.
- כתב הכמויות מחלוק לשני מבנים:
- מבנה 1- מכון דיאליזה
- מבנה 2- פרוזדור מעבר
- סעיפים זהים בשני המבנים יהיו עם אותו מחיר יחידה, באם יהיו מחירים שונים לסעיפים זהים, יקבע המחיר הנמוך מבניהם.
- הקבלן ישמש בכל תקופת העבודה כקבלן ראשי.
- 2. גישה למבנה ולביצוע העבודה:**
- על הקבלן לבדוק את דרכי השינוע והגישה למבנה.
- לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישה ושינוע.
- 3. ביצוע העבודות בשלבים**
- עבודות הסכם זה תבוצענה בשלבים המתחייבים הן מבחינת היקף העבודות והן מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום.
- שלבי העבודה למיניהם יוכתבו על ידי המפקח (בתכניות ובהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש.
- לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים.
- 4. תיחום וסגירת אזורים ושטחים באזורי השיפוצ**
- (1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר העבודות ובסמוך להן קיימות מערכות פעילות, ומתנהלת תנועה של חולים ועובדי החולים.
- הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מכסימלית בצרכי הפעילות הסדירה המתנהלת במקום ולעשות במיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי עבור קשיי ביצוע שיגרמו לו עקב התנאים הנ"ל לרבות הפסקות עבודה עקב הפרעות לפעילות הרפואית והוראות שיינתנו מידי פעם בכל הקשור להפסקות בפעילויות מרעישות ומרעידות את המבנה. לא תשולם כל תוספת של בטלת כלים ו/או פועלים בגין הפסקות אלו ככל שתהיינה..

(2) על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע הפרעות ו/או גרימת נזקים למבנים ולאגפים השונים של בית החולים, הממשיכים בפעילותם השוטפת ולציוד, לקווי חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה ומחיצות וסגירות זמניות, תמורת אלה לא ישולם בנפרד.

כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי החוזה.

(3) הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם עם הנהלת בית החולים ו/או עם עובדים או קבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה, במבנים ובאגפים השונים הסמוכים ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

(4) ביצוע העבודה מחייב את הקבלן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים על ידי אספקה והרכבה במקום של מחיצות יציבות (זמניות) שתהיינה גם אטומות לגמרי לאבק ולכלוך וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד. כל המחיצות יצופו בשתי שכבות של פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ.

המחיצות הנ"ל חייבות באשור מראש של המפקח לגבי החומרים מהם הם עשויים ופרטי ההרכבה שלהם.

רק לאחר קבלת אשור המפקח יבצע הקבלן את העבודה. לעניין זה (לצורך אישור המפקח) חייב הקבלן להכין סקיצות ו/או תכניות המפרטות את כל אשר דרוש למפקח לצורך בחינת הצעות הקבלן בנושא זה.

(5) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום.

5. אחריות למבנים, ומתקנים קיימים

א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכדומה ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי שלא לגרום

- להפרעות. כמו כן עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם, על ידי העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים, כולל מתקני אינסטלציה, חשמל, וכדומה ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. ינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו.
- ב. כמו כן, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במקום והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.
- ג. **הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המפקח מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.**

6. ביצוע העבודות

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרט הטכני, לתיאורי העבודה, לדוגמאות המאושרות, ובהתאם להוראות בכתב של המפקח. בצוע העבודה צריך להיות מעולה ביותר לפי כל חוקי המקצוע. יש לתת תשומת לב מיוחדת לעיבוד החומר, לחיבורים ולחומרי העזר. הקבלן אחראי לחוזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין. אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב. על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תתבצע במבנה קיים ופעיל ובסמוך לחדרי הניתוח של בית החולים ועליו להיות בתאום מלא עם המזמין על מנת למנוע כל הפרעות לפעילות שוטפת של המעבדות.

7. מידות

1. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות המפורטות בתוכניות ובכל מקרה שתמצא סתירה או טעות בתכניות, או במפרט הטכני עליו להודיע מיד על כך למפקח אשר יקבע וינחה את הקבלן.
2. החלטת המפקח תהיה סופית וקובעת ולא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות.
3. לא הודיע הקבלן על הטעות או הסתירה ואם לא ימלא הקבלן אחרי הוראות המפקח, יישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות וההוצאות האפשריות, בין אם נראו הללו מראש ובין אם לאו.
3. התאמת מידות - כל המידות של העבודות, המוצרים והפריטים כפי שהם ניתנים בתכניות, בכתבי הכמויות ובכל מקום אחר, הינם תיאורטיים בלבד,

ועל הקבלנים לקחת בחשבון את הסטיות האפשריות וחוסר הדיוק שהינם תוצאה של עבודות הבניה ולבצע את העבודות רק לאחר מדידה ובדיקה מדויקת.

הוראות סעיף זה הינן בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר אי התאמות ועבודה לקויה במוצרים אותם סיפק לבנין. בנוסף לאמור לעיל - חייב הקבלן לבדוק ולהתאים את מוצריו לאביזרים באם סופקו והורכבו על ידי קבלן אחר. כאשר מידת פריט כלשהיא נקבעת ע"י מידה במבנה על המבצע לוודא כי קיימת התאמה מלאה במידות המאפשרות את הרכבת הפריט ללא כל תקלה ושינוי.

8. סילוק עודפי החומרים ופסולת, ושמירה לניקיון דרכי הגישה לאתר

- א. סילוק עודפי חומרים ופסולת של הקבלן וקבלני המשנה הממונים יבוצע באופן יום יומי אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית המוסמכת, ויהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. הפסולת תסולק מהמבנה באמצעות שרולים אטומים לחלוטין, היישר לעגלות פסולת מכוסות ומוגנות מפני פיזור לכלוך ואבק, הפסולת תורטב לפני שפיכתה בשרולים.
- ב. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לניקיון ושטיפת דרכי המעבר באופן יום יומי.

9. מים וחשמל

- א. מים
1. המים הדרושים לעבודתו יילקחו מקו מים קיים כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתחם. אסור למשוך חיבורי מים מקווי הידרנטים קיימים. על הקבלן לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת בצורה סדירה ותקינה.
2. כמו כן על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים לרבות בכל האמור לעיל.

ב. חשמל

1. כללי
- החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מקו חשמל הסמוך למקום עבודתו כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתקן. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנות השונות, בהתקנת רשת ותאורת ביטחון לרבות התקנת לוחות חשמל זמניים ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות של הרשויות המוסמכות והנחיות האחראי על

התחזוקה של המתקן, כדי להבטיח אספקה סדירה ותקינה לרבות אספקת גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.

2. הערות

- בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י נציג המתקן חיוב כספי מדי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מהחשבונות שיגיש הקבלן.
- על הקבלן לתאם עם המפקח ולקבל את אישורו מראש על כל ניתוק מים ו/או חשמל ולרבות את משך זמן ניתוק משוער. רק לאחר תיאום מועדים מדויקים ולאחר הסכמת המפקח בכתב – יהיה הקבלן רשאי לנתק את המים ו/או החשמל, לזמן הקצר ביותר ההכרחי.

10. מגבלות תנועה

- על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתקן הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:
- א. תנועת הכנסת חומרים וציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך שער הכניסה המוסכם עם אחראי הביטחון של המתקן.
 - ב. העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי המתקן ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור המפקח.
 - ג. הסברים משלימים בנושא זה יימסרו בזמן סיור הקבלנים. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הבצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

11. עבודה בשעות לא מקובלות

במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, או בגלל עבודה במתקן פעיל ומאוכלס, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה) יעשה זאת הקבלן בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, **ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא.**

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ובטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים).

12. השגחה מטעם הקבלן

ההשגחה באתר לכל תקופת ביצוע העבודות תהיה על ידי הגורמים הבאים:

- א. מנהל עבודה מוסמך בעל ידע מקצועי, עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל העבודה יהיה נוכח

- באתר במשך כל שעות העבודה. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותבצע רק לאחר אישור המפקח.
- ב. מהנדס ביצוע מנוסה עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל המהנדס יהיה נוכח באתר במשך כל שעות העבודה, המהנדס לא ישמש גם כמנהל העבודה. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותבצע רק לאחר אישור המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להחליף את העובדים לפי ס"ק א עד ב לעיל אם יידרש לעשות זאת על ידי המפקח תוך 7 יום מיום מסירת ההודעה וזאת מבלי שהמפקח יצטרך לנמק.

13. לוח זמנים

שלבי העבודה הנדרשים יתואמו עם המפקח וימצאו את ביטויים בלוח הזמנים שיוגש על ידי הקבלן לאישור על ידי המפקח. על הקבלן לסיים את העבודות מיום הוצאת צו התחלת תוך 16 חודשים מיום קבלת צו התחלת העבודה.

א. הזמנים יתואמו עם לוח הזמנים של קבלן השלד בנושאי פתיחת פתחים והכנסת שרוולים בשלד.

ב. לוח מפורט לתקופת הביצוע

תוך 7 ימים מיום מתן הצו להתחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע. לוח זמנים זה יהיה ערוך בהתאמה מלאה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל, לאחר שאושר על ידי המפקח.

לוח זמנים זה יהיה ערוך בתוכנת MS PROJECT בצורת גאנט, עם ציון נתיבים קריטיים. לוח זמנים מפורט זה יכול את כל הפעילויות הראשיות והמשניות של הביצוע, כולל מועדי שילוב עם קבלני משנה מכל סוג שהוא.

המפקח יבדוק את לוח הזמנים המפורט תוך 10 ימים ובמידת הצורך ידרוש לבצע בו שינויים. הקבלן מתחייב לבצע את השינויים האמורים תוך 7 ימים מיום שנדרשו (אם יידרשו על ידי המפקח), ולכללם במסגרת לוח הזמנים. רק לאחר שיעשה כך יאושר לוח הזמנים והקבלן יוכל לעבוד על פיו; לאחר האישור הנ"ל לוח הזמנים זה יהפוך לחלק בלתי נפרד מהחוזה. הקבלן נדרש לעמוד בכל התאריכים והמועדים המתחייבים מלוח הזמנים המפורט, תוך הקפדה יתרה לגבי מועדים על הנתב הקריטי.

מוצהר במפורש כי אם לא יערוך הקבלן את לוח הזמנים הנ"ל כאמור לעיל ובמסגרת הזמן הקצוב לכך, המזמין שומר לעצמו את הזכות להכין לוח זמנים מפורט מטעמה, אשר יהיה חלק בלתי מן החוזה והוא יחייב את הקבלן; לוח זמנים זה (אם יוכן על ידי המזמין) יוכן על חשבון הקבלן. לוח זמנים בשיטת הרשת יחולק לשתי רמות:

רמה 1 - רשת שלדית לצורך ניהול העבודה באתר, שלבי ביצוע ראשיים של קבלנים וקבלני משנה.

רמה 2 - רשתות מפורטות לתפעול יומי, הכוונה ובקרה של הדרגים המבצעים. רשת תכלול פעילויות ברמת ביצוע של המקצועות השונים כולל ניתוח משאבי כח אדם וציוד.

לוחות הזמנים יוכנו באמצעות מחשב ויעודכנו במחשב במרווחי זמן קצובים של חודש ימים. אחת לחודש תערך ישיבה באתר בנוכחות המפקח, הקבלן, קבלני המשנה ומומחה ללוח זמנים אשר יבצע את העדכון החודשי. עם כל עדכון יכין הקבלן ניתוח התקדמות בעבודה כולל מסקנות והמלצות לגבי עמידה בלוח הזמנים כשהוא מבוטא באמצעות סכמת "גאנט" קווית זהה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל שעליה מסומן הנתבי הקריטי ומצב התקדמות העבודה בתאריך הגשת הדו"ח.

ג. כל האמור במפורש והמשתמע מן האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן כולל הכנת לוחות הזמנים השונים, עדכונם מעת לעת והדיווחים השונים.
לקבלן לא תהיה שום תביעה (תביעה כספית או זמן ביצוע) הנובעת במישרין או בעקיפין מן האמור בסעיף הנ"ל.

14. ביקורת העבודה

א. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.
ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.
ג. החלטת המפקח תהיה הקובעת היחידה והאחרונה בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה שתהיה סופית.
ד. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת – רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

15. התארגנות

א. שטחי העבודה העומדים לרשות הקבלן לצרכי ביצוע עבודה זו יוגדרו בשטח בסיוור הקבלנים.

- ב. הקבלן מתחייב שלא לחרוג מהשטחים שהוקצו לו לעבודה לרבות של שטחי אחסון, חניות, וכיו"ב. הקבלן מתחייב לגדר את שטח העבודה הכולל לרבות שטחי התארגנות בגדר פח יציבה בגובה של 2 מ' לפחות בהתאם להוראות המפקח. הזזת הגדרות מפעם לפעם ע"מ להתאים את שטחי ההתארגנות לשלבי הביצוע כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בגינן כל תוספת.
- ג. הבהרות נוספות לגבי הנ"ל במידת הצורך אפשר יהיה לקבל בזמן סיור הקבלנים במקום.
- על הקבלן להכין על חשבונו תכנית סופית של ההתארגנות המבוססת על האמור לעיל בסעיף זה, בתכניות ובסעיפים אחרים של המפרט לאישור המפקח תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

16. בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם

1. הקבלן חייב לקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.
- הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.
2. לאחר אישור החומרים הנ"ל, על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.
- על הקבלן לספק ו/או לבצע על חשבונו, לאישור המפקח, לפני רכישת הפריטים המפורטים בין היתר להלן דוגמאות דגמים ואלמנטים מושלמים:
- הדוגמאות יהיו בגודל בצורה ובמקום שיקבע המפקח.
- כן יספק הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל המוצרים והאביזרים לאישור המפקח. הדוגמאות יובאו לאישור באלטרנטיבות שונות ע"פ דרישות האדריכל ואו כול מתכנן אחר בפרויקט. וילוו בכל חומר משורטט ו/או כתוב הנדרש לדעת המפקח.
4. במסגרת הנ"ל (ללא מדידה בנפרד) יכין הקבלן, עפ"י דרישות המפקח, גם עבודות ניסיוניות ודוגמאות שונות על כל מרכיביהן.
- עבודות אלו תבוצענה מספר פעמים עד שביעות רצון המפקח.
5. הקבלן לא יזמין ו/או יתחיל בביצוע הסופי אלא רק לאחר אישור כל הדוגמאות ע"י המפקח.

6. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד האתר עד לאחר השלמת הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, מוצרים או ציוד המבוצעים.
7. מודגש בזאת, למען הסר כל ספק, שעל הקבלן להביא את כל התכניות, את כל פרטי הביצוע, האביזרים, הפרזולים, דוגמאות הצבע, הציפוי, הגימורים למיניהם וכד' לאישור המפקח על פי ההגדרה בלוח הזמנים המאושר. הזמנת החומרים, האביזרים וכד' תעשה על פי המוגדר בלוח הזמנים. ההגשה לאישור וההזמנה יתוזמנו בצורה שתבטיח עמידה מלאה בלוח הזמנים לביצוע העבודה.
8. אין באישור הדוגמאות כדי להפחית מאחריות, כלשהי, של הקבלן.
9. בכל מקום בו מצוין בכתבי הכמויות ו/או במפרטים "שווי"ע/ שווה ערך על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח למוצר ובכל מקרה פסיקתו של המפקח בנושא זה תהיה סופית ומחלטת. הקבלן יידרש להציג בנוסף להוכחות לטיב המוצר שווה הערך גם את עלויות המוצר ע"י חשבונית ו/או הצעת מחיר ככל שיידרש.
10. להלן פירוט הדוגמאות לאישור המפקח:

- ← כל סוגי הריצוף והחיפוי השונים
- ← כל סוגי תקרות התותב
- ← פריטי הפרזול השונים לדלתות. - לאישור בית החולים גם כן
- ← פריטי המסגרות, הנגרות והריהוט
- ← סוגי קבועות וברזים. - לאישור בית החולים גם כן
- ← סוגי גופי תאורה. - לאישור בית החולים גם כן
- ← פריטים נוספים בהתאם למפורט במפרטים המיוחדים בפרקים השונים. - לאישור בית החולים גם כן

17. תקנות עבודה ממשלתיות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו ע"י השלטונות בקשר להקמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילוי של התקנות הנ"ל.

18. רישיונות כניסה לעובדים

על הקבלן להגיש רשימת עובדים, שבדעתו להעסיק בפרויקט. רק עובדים אשר יאושרו ע"י המזמין יורשו לעבוד במבנה. רשימת העובדים תוגש למזמין לפחות 3 שבועות לפני מועד משוער להתחלת העסקתם של העובדים הנ"ל.

19. קבלנים וגורמים אחרים

א. קבלנים אחרים

לצורך האמור בתנאים הכלליים, יכללו הקבלנים האחרים את סוגי הקבלנים המפורטים לעיל וכן קבלנים אחרים נוספים שהמפקח יודיע עליהם לקבלן לפי שיקול דעתו הבלעדי. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפני תחילת העבודה להוציא חלק עבודות נשוא חוזה זה, ולפרסם מכרז נפרד.

ב. הקבלנים האחרים יקבעו על ידי המזמין לפי שקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג ויופעלו על ידו ישירות.

ג. שירותי קבלן ראשי לקבלנים אחרים (קבלנים אחרים כמוגדר בחוזה בסעיף 30) מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן הראשי המוגדרות בפרק המוקדמות במפרט הכללי מובאות להלן עדכונים לנ"ל בהתייחס לשירותיו לקבלנים האחרים:

1. הכנת כל החורים, הפתחים והמעברים כולל ביטון שרוולי מעבר שיסופקו, ימוקמו ויחוזקו במספר מקומות שיבטיח מיקום מדויק על ידי הקבלנים האחרים. פתיחת פתחים בבניה וסגירתם לאחר הרכבת הצנרת והאביזרים. (ע"י קבלן ראשי).

2. הגנה ושמירה על שלמות העבודות שבוצעו על ידי הקבלנים האחרים ובמיוחד הגנה על הצנרת והתעלות שהותקנו על ידם בפני נזקים כגון: חיתוך, ניתוק, לחיצה, כיפוף וכיו"ב.

3. סגירת אזורים בהתאם לשלבי ביצוע הנדרשים, ובהתאם לדרישות בית החולים. הסגירות יהיו הרמטיות בקירות גבס מצופים במעטפת פוליאאתילן בעובי 0.3 מ"מ למניעת אבק. בעד סגירות אלה לא ישולם בנפרד לקבלן.

4. בנוסף לאמור במוקדמות של המפרט הכללי מתחייב הקבלן הראשי לתת חיבורים ולספק מים וחשמל לקבלנים האחרים ללא תשלום, למעט ביצוע קווי הבאת החשמל מנקודות החיבורים הנ"ל אל המקומות הדרושים לקבלנים האחרים שיהיה על חשבונם.

5. בנוסף לנ"ל על הקבלן לבדוק ולעדכן את העמידה של הקבלנים האחרים בלוח הזמנים הכללי ולהתריע בכתב לפני המפקח על חריגה מהמועדים הנדרשים כאמור להלן.

6. העמדה בתקופת עבודתו, לרשות הקבלנים האחרים של אמצעי ההרמה הקבועים שיחזיק הקבלן הראשי לעצמו באתר שיאפשר הרמת ציוד ושינוע חומרים הדרושים לקבלנים האחרים, המפורטים לעיל.

7. מסירה לרשות הקבלנים האחרים של שטחי התארגנות ואחסון באתר הדרושים לעבודותיהם למעט שירותי שמירה של שטחי ההתארגנות והאחסון לקבלנים האחרים.

8. ניקוי שוטף בגמר כל יום עבודה של האתר ושטחי העבודה מפסולת ושאריות של הקבלנים האחרים, לפי דרישת המפקח בכתב.

9. אספקת חשמל – כח ומים כמצוין לעייל ותאורה זמנית לצורך ביצוע עבודות גמר של קבלן נשוא חוזה זה וקבלני משנה.

10. ניהול עבודה שוטף של האתר לרבות ניהול העבודה של קבלני המשנה.
- ד. היחסים בין הקבלן הראשי לקבלנים האחרים ובינם לבין המזמין יהיו על פי לאפשרות ב' שבמוקדמות של המפרט הכללי.
- ה. הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה: "קבלן ראשי (קבלן)" הכוונה היא לקבלן נשוא הצעה זאת.
- ו. התמורה
לא תשולם כל תמורה (מעבר למחירי היחידה שבכתב הכמויות) לקבלן עבור קיום כל התחייבויותיו על פי האמור לעיל.
הקבלן ישמש עד סיום עבודותיו כקבלן ראשי ללא תמורה.

20. בטיחות
בהתאם להסכם, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במתקן והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר לעניין זה בהוצאות התקורה שלו.

21. בטיחות אש
א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש חומרים ומוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסווגו ע"י המכון (בהתאם לתקן העדכני ביום הגשת החומר)
ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
ד. להסרת כל הספק נקבע בזאת שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים (ומראש) על ידי יועץ בטיחות שיקבע בתיאום עם המפקח.
חומרים שייפסלו על ידי היועץ כנ"ל לא יהיו ברי שימוש ויסולקו על ידי הקבלן מאתר העבודות ללא דיחוי.
ה. כמו כן, יראה המזמין את עבודות מכרז זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם לרבות כל האישורים הדרושים מטעם מחלקת כיבוי אש של עיריית עכו לאחר בדיקתם.
ו. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה ללא יוצא מן הכלל חלות אך ורק על הקבלן.

22. מסירת העבודות

בסיום עבודתו ימסור הקבלן למפקח את כל העבודות נשוא החוזה כשהן גמורות, שלמות, נקיות לחלוטין ומוכנות לשימוש. האחריות לשלמות העבודות, המוצרים ופריטים כל עוד לא התקבלו ע"י המפקח, מוטלת על הקבלן לבדו, וכוללת אחריות על נזקים, אובדן, גניבה וכל פגיעה אחרת בעבודות ובשלמותן.

23. ניקיון לפני מסירה

לפני מסירת כל שלב משלבי העבודה הגמורה למזמין על הקבלן לנקות את המבנה והאתר מסביב מכל לכלוך או פסולת, לטאטא את המבנה ומסביבו, לנקות את החלונות לרבות השמשות וכיו"ב ולמסור את הבנין במצב נקי לשביעות רצון המפקח. הני"ל לא ישולם בנפרד וכלול במחיר ההצעה.

24. תוכנית עדות (AS MADE) ותיקי מתקן

בסיום כול עבודה ועבודה יגיש הקבלן ליזם ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר בצוע (as made). התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות בפרויקט (הכוללות את כל העדכונים שבוצעו בבניין במהלך הביצוע) עדכונים במערכות אלקטרומכניות, ובתשתיות חוץ כולל תוואי צנרת, אינסטלציה, חשמל, מיזוג אויר וכו'. תכניות אלו יוכנו על חשבון הקבלן ב-4 עותקים + תקליטונים ברמת שרטוט דומה לתכניות העבודה שקיבל מהיזם. כל המערכות והעצמים האחרים המופיעים על גבי השרטוטים ימדדו ויאושרו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן והתכניות יחתמו על ידו.

כמו כן יגיש הקבלן ליזם ולמפקח 3 העתקים של תיקי מתקן הכוללים :

הנחיות תפעול, טיפול ואחזקה לכל המכונות/מכשירים/מתקנים, כולל תעודות אחריות מהספקים, רשימת אנשי קשר לטיפול, חוברת/דפים עם לוח זימון פעולות של אחזקה מונעת, והוראות אחזקה מונעת מפורטת וסכמות וסקיצות מפורטים לרכיבים השונים, בהן יצוינו מספר הצידוד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הצידוד, וכו'. על הקבלן לצרף צילומים/מקור - של רכיבים/ציוד/אביזרים/יחידות אלמנטים וכו' של היצרן, עם מספרים קטלוגים של הספק/יצרן תוך שם הספק, יבואן וכו', כתובתו ומספר הטלפון שלו.

25. שלוט המערכות והרצתם

הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הלוחות, הצידוד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרבוף או שלט בשיטת פוטומיטל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות ברגי פח. גודל השלט, עוביו, צבעו וכו' יקבעו על ידי המפקח. שילוט המערכות כלול במחירי היחידה ולא תשולם בגינו כל תוספת גם אם קיימים סעיפי שילוט שונים בכתבי הכמויות.

הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך 4 שבועות לפחות והיא עובדת כתקנה כולל הדפסת דו"חות ע"י המדפסות של המערכת. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.

אחריות ושרות בתקופת הבדק והאחריות

.26

ניש לראות השלמה בנושא זה במפרטים המיוחדים של המערכות השונות במקרה של סתירות בין הסעיף הנ"ל לאחריות המוגדרת במפרט במקומות אחרים, החלטתו של המפקח בכל הקשור בעדיפות בין מסמכים בכל הקשור בסעיף זה תהיה סופית ומוחלטת. הקבלן ייתן במהלך תקופת הבדק גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות, בהתאם ללוחות זימון שיוצגו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרים. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות במשך 6 חודשים לפחות. סיום תקופת הבדק מותנה באישור המפקח. הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו יבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

אין לבצע כל פעילות אחזקה ללא תיאום מראש וקבלת אישור הנהלת מבית החולים. כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בתיאום מראש עם הנהלת בית החולים, בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

השבתת מתקנים לצורך אחזקה, יבוצע רק לאחר תיאום עם הנהלת בית החולים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי. הקבלן יהיה אחראי להתקין את המתקנים כך שפעולה חלופית זו תתאפשר.

הקבלן יהיה אחראי להדריך את המשתמשים בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת היזם. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י היזם.

ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שע"פ קביעת המפקח אין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות ואמצעי הרמה וכדומה.

בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר כול המערכות בפרויקט על כול המרכיבים של כול המערכות וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

במשך תקופת השרות מתחייב קבלן המערכת לבצע ביקורות תקופתיות (התקפה תיקבע לכל מערכת ומערכת) לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית לבדיקת המתקן.

הקבלן מתחייב להודיע בכתב לבית החולים ולמפקח על כל תקלה שתוקנה במערכות במשך תקופת השרות בנוסף לכך בתחילת תקופת השרות ימסור הקבלן לזים מחברת לרישום תקלות ובה העמודות הבאות: תאריך ההודעה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם הזים וחתימתו. מפעם לפעם תבוקר המחברת ע"י הזים.

מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

א. שימור המערכות - אחזקה מונעת בתקופת הבדק

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י הזים. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי הקבלן ותאושר על-ידו בית החולים. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן אישור בית החולים.

ב. תיקוני תקלות

(1) כללי

עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות. עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה. על הקבלן להעמיד מוקד שרות קבוע למשך תקופת הבדק שיקבל תלונות הזים על תקלות ויטפל בהן כמפורט בסעיף (ג) בהמשך. פרטי מוקד שרות (טלפון, איוש, מיקום וכ"ו) יימסרו לזים כחלק ממסמכי הקבלה הסופיים.

(2) זמן מוקצב לתיקון תקלה

תיקון תקלות יהיה בעדיפות על-פני המשימות השוטפות והמונעות. עובדי הקבלן הקבועים יטפלו בתיקון מייד עם גילויו ברציפות עד לתיקון התקלה. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן:

(א) תיקון תקלה שאינה דחופה יתבצע תוך 24 שעות מרגע ההודעה על התקלה והקבלן יפעל ברציפות לתיקונה.

(ב) לתיקון תקלה דחופה במערכות חיוניות כגון מערכת מים לשתייה, מערכת כיבוי אש, מערכת חשמל, השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 4 שעות

מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי היזם. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

התיקון כולל החלפת ציוד במידת הצורך.

ג) תיקון תקלה המחייבת הוצאת חלק לצורך תיקונו אל מחוץ לבנין, באם יתבקש או יצטרך קבלן לבצעו, יתבצע עפ"י לוח זמנים אשר יוגדר ע"י בית החולים

כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו.

ג. הקבלן יודא כי חדרי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים בתקופת הבדק

חדרי הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מציוד, צנרת ואביזרים, מלוחות, תעלות הולכת כבלים, כבלים, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה. כל זאת על-חשבון הקבלן לכל תקופת הבדק.

ד. **נוהלי עבודה**

בנוסף לאמור לעיל יפעל הקבלן על פי נוהלי העבודה המפורטים להלן:

1. **הנחיות, תקנות והוראות ניהוליות**

הקבלן יפעל על-פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל בית החולים. ההנחיות וההוראות יינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.

2. **מניעת הפרעות**

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי בית החולים, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.

3. **מפגעי בטיחות**

בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן באופן מידי וברציפות עד לפתרון המלא, לרבות בדרך של התקנת אמצעים המתאימים להנחיות משרד העבודה להגנת אזור המפגע מפני מטופלים, צוות ומבקרים, העלולים להסתובב בתחום המפגע.

4. **סילוק פסולת**

הקבלן יסלק מאתר העבודה, מיד עם סיום העבודה, את כל הפסולת שתיווצר על-ידי עובדיו במהלך עבודתם, וינקה את המקום בשלמות. במהלך בצוע העבודה יאסוף הקבלן את הפסולת מעת לעת כך שלא ייווצר

מפגע בטיחותי ואסתטי. הקבלן יהיה אחראי לפניו הפסולת על פי כל דין הנוגע לפניו פסולת מאותו סוג ואל אתר פנוי המתאים לפניו אותה פסולת.

5. תיאום עם גורמים

הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בתיאום מלא עם היזם. הקבלן יביא לתשומת לב היזם כל בעיה צפויה, לרבות הפרעות צפויות למטופלים, לצוות ולמבקרי מבנה עקב ביצוע עבודות.

6. אבדן או נזק

אחריות הקבלן אינה כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר שנגנב, פורק, חסר או ניזוק, ע"י אחרים, באופן שאינו מהווה בלאי סביר. הקבלן ידווח ליזם וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה, על הקבלן לתקן את הנזק. הקבלן יקבל תשלום נוסף רק עבור תיקון נזקים שלא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שליחיו. תשלומים נוספים כאמור בס"ק זה ישולמו עפ"י שעות עבודה.

7. הוצאת ציוד מחוץ למתחם

הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם הבניין ללא אישור היזם או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.

ה. קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק/השירות

1. שלושים יום לפני תום מועד תקופת הבדק/השירות בחוזה זה, יתקיים סיור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיור ישתתפו היזם ונציגיו והקבלן היוצא.

חובת הקבלן היוצא לסייע ליזם לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.

2. היזם, לאחר בחינת המבנה והמתקנים, יגיש בכתב את הסתייגויותיו ממצב המתקנים לקבלן. ההסתייגויות יוכלו לכלול כל כשל במבנה ובמערכות ואשר אמור היה להתבצע ע"י הקבלן כחלק ממטלות הבנייה. הקבלן יידרש לבצע את כל המפורט עד לסיום תקופת החוזה וזאת ע"י הפעלת כל האמצעים שידרשו.

3. במידה והקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הביקורת כאמור לעיל, רשאי היזם להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת.

ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והיזם יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 17% (שייחשבו כהוצאות ניהול) מכל

- סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה היזם רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.
4. ההשתתפות בסיורי הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת החוזה, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.
5. במקרים בהם יתגלו במתקנים ליקויים המפריעים לתפקוד היזם במבנה ו/או במתקן, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לשרת בעצמו את המתקן כנדרש בחוזה, על חשבונו, ללא תשלום נוסף. היזם יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.
- תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של היזם בכתב לגבי קבלת המתקן ללא הסתייגויות.
6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי היזם ונציגות ועד הבית בכל הקשור לאחזקת המערכת במשך 14 ימי עבודה מלאים, 8 שעות הדרכה בכל יום.

26. שונות

1. מערכות החיפוי החיצוניות והפנימיות, מערכות תליה של מערכות, תקרות תותבות מכל סוג, מחיצות מתועשות כוללות במחיר תכנון וביצוע, התכנון ע"י מהנדס רשוי. התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור שלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים אלמנטי תליה וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.
- המהנדס יחתום בוועדה המקומית על גבי הבקשה להיתר בנייה – כאחראי לתכנון ולפיקוח עליון ואחראי לביקורת – בכל הקשור לעבודות התכנון שלו. ויגיש לוועדה חישובים סטטיים מפורטים.
- בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.
- התכניות יועברו לאישור המתכננים מטעם המזמין..
2. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר.

- בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות תותב וכו'), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה.
- הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.
3. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות במחירי היחידה השונים תכנון מפורט של מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו. המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים.
- המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.
4. לגבי עבודות תקרות תותב וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי היחידה שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.
- המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.

27. חיזוקים לרעידת אדמה

1. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטוראליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.
2. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה חלק מנספח זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
3. מהנדס (קונסטרוקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצעו על פי התכנון ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.
4. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלולים במחירי היחידה של כל מרכיבי כתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

28. אופני מדידה מיוחדים

- כל האמור בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

29. כללי

1. פרויקט זה יבוצע ויימדד בהתאם להוראות וההנחיות המפורטות במפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משרד הביטחון בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות. בכל מצב של סתירה או אי הבנה בנוגע לאמור במפרטים, החלטת המפקח היא הקובעת.
 2. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.
 3. באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמת מכל סוג שהוא.
 4. כל העבודות כוללות ביצוע בתוואי קשתי, משופע ומעוגל, בגבהים (כולל שימוש בפיגומים ותמיכות), בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.
 5. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.
 6. ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות ייעשה לשביעות רצון האדריכל, וכול המתכננים האחרים, לרבות הצגת חומרי גמר לאישור האדריכל, פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת האדריכל והמתכננים האחרים וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות האדריכל והמתכננים האחרים בטרם יבוצע עבודה כל שהיא, הכל כלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
 7. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים.
 8. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל והמתכננים האחרים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
- כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים בחוק.**

30. נתונים שונים

1. מתקנים תלויים – מחירי היחידה כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר. בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות וכו'...),

- אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רישוי על ההתקנה / תליה. הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.
2. תקרות תותב, וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי הסעיפים הרלוונטיים שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רישוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.
- המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.
3. עבודות בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע הפרויקט בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים. לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה במבנים וברכוש ובמתקנים הצמודים לפרויקט. כולל שימוש בציוד מיוחד ככל שיידרש.
4. shop drawing – תכניות ייצור והרכבה מבוצעות ע"י הקבלן (וקבלני המשנה שלו) ומשמשות לייצור והרכבה של רכיבים במבנה בנושאים רבים כגון – מסגרות, נגרות, עבודות אלומיניום, לוחות חשמל, לוחות פיקוד ומתח נמוך, מיזוג אויר וכו'.
- תכנית הייצור מועברות מעת לעת למתכננים לצורך התרשמות ווידוי שאכן תהליך הייצור מתנהל כשורה.
- המתכנן אינו אחראי לתכניות אלה ותכולתן (שכאמור הן משמשות לייצור והרכבה).
- אישור המתכנן (שאינו נדרש!) אינו מהווה הסכמה לתוספת כמויות ואביזרים מעבר לתכנון התיאורטי.
5. המבנה כולו בהגדרתו- מבנה ממוגן, כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחירם את כל הנדרש מהרשויות השונות בגין היות המבנה מבנה ממוגן.

מסמך ג'2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי.

מוקדמות 02.01

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.

סוגי בטון 02.02

- סוג הבטון ב- 30 אלא אם כן פורט אחרת בתכניות, או בכתב הכמויות.
- סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בניית בלוקים - ב- 30.
- תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציקת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.
1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצויין במפורש אחרת.
 2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

דיוק ביצוע 02.03

על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

TOLERANCES - סיבולת 02.04

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצוין אחרת, באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
3. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
4. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש, או התאמה הנדרשות עקב הסטייה על פי החלטת המפקח.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוף והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של ± 3.0 מ"מ!! לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא ייווצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של ± 3.0 מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא וייחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח.

כמו כן, עליו לספק תוכנית מדידה לאלמנטים שונים שיידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם.

כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.

02.05 תפסנות לבטונים

עמודים בדלים במבנה יבוצעו בתבניות פלדה או בדיקטים חדשים מצופים פורמאיקה. עמודים עגולים יבוצעו בתבניות פח או קרטון חלקות לקבלת בטון חלק ברמה של בטון גלוי.

מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכלל במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף. החיבור בין חלקי התבניות יוצע ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח לאישור.

הערה

1. בכל מקום בו כתוב טפסים / טפסות במפרט זה, הכוונה היא לטפסנות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.

2. כל הטפסים למעט למרצפים, לחגורות ולעמודונים יהיו מפלדה או מדיקטים, חדשים.
3. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
כל התבניות לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים תהיינה מפלדה למעט במקרים בהם יתיר המפקח שימוש בלבידים חלקים ונקיים.
עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02064 במפרט הכללי.
4. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.
5. מחירי הבטון יכללו את כל הוצאות הקבלן בגין סידור והכנת הטפסים, פרוקם בשלבים שונים, חיתוך החוטים, סתימת מעברי ברגי החיזוק וכו'. כל חוטי הקשירה יהיו, באם יהיו, (באישור מראש בלבד) מגולוונים בלבד.
6. תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות. עיבודים אלה כלולים במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.
7. במחירי עבודות הבטון כלולים הכנת כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, חורים למתקן מעליות, חורים למעבר מערכות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. לרבות הסידור והחיזוק של אביזרים שיהיו מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון, וכן פתיחתם וניקויים של הפתחים והמעברים משאריות בטון ופסולת אחרת עם ולאחר סיום פרוק התבניות.
8. במחירי עבודות הבטון כלולים טפסנות צד אחד עבור קורות קשר, קירות, עמודים, קורות ומעקות גג.

02.06 סוג הבטונים לפי גמור הפנים שלהם

- הדרישות האדריכליות לגימור המבנים בפרויקט (הן בפנים והן בחוץ) מכתיבות את גימור פני הבטון ברכיבים השונים של השלד.
פני הבטון יגמרו באחד משני הסוגים הבאים:
- א. בטונים רגילים (לא חשופים)
בסוג זה כלולים רכיבי השלד שהבטונים שלהם לא נשארים חשופים והם יכוסו באבן, בטיח, או בכל ציפוי אחר (למעט איטום). הטפסות לבטונים אלו תעשינה מתבניות פלדה או דיקטים חדשים !!! ודוגמא תבוצע לאישור המתכנן והמפקח.
 - ב. בטונים גלויים – מוכנים לגמר צבע.
 1. כל הבטונים הגלויים לעין לרבות בקירות, בתקרות, עמודים, בגרעינים, בקורות, במקלטים, בחדרי המכונות, חדרי חשמל ובמקומות שיעשה

- איטום על פני הבטון וכד', יהיו בגמר מוכן לצבע כמפורט להלן. לא תשולם כל תוספת עבור בטון זה.
2. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות תהיינה מטפסות פלדה מטיב מעולה כשהן חלקות ומושלמות, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל והמהנדס.
- התבניות עשויות כך שיתקבלו משטחי בטון נקיים וחלקים לגמרי, ללא פגמים כלשהם.
- בליטות בטון לאורך תפרי השקה, ילוטשו באבן קרבורונדום עד לקבלת פני בטון חלקים למשעי ומוכנים לצבע.
3. במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו אל כל התיקונים, הכל לפי דרישתם וללא כל תשלום נוסף, לרבות בצוע שפכטל (מרק) עד קבלת גמר חלק וישר לשביעות רצונו של המפקח.
4. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה במיוחד על מנת להגן על הזיון בפני קורוזיה.
5. הקבלן יקפיד במיוחד על נקיון האגרנטים ועל התאמתם לעמידות בפני סולפטים ומים קורוזיביים.
6. אין להשתמש בחוטי קשירה או בלוחות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקישרתם. למניעת השימוש בחוטי קשירה יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי המפקח לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים וחלקים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט מיוחד בשיטה מאושרת ע"י המפקח וללא תוספת תשלום. במאגרי מים ובבריכות יש להשתמש בשומרי מרחק מיוחדים המצויים בטבעת אטימה ובפקקי גומי קוניים בקצוות. שומרי מרחק אלו יחתכו על ידי הקבלן לאחר פירוק התבניות, בנקודה הפנימית של החללים הנוצרים ע"י פקקי הגומי ויסתמו בטיט לא מתכווץ, מסוג VGM לפי אישור המפקח. כל הנ"ל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.
7. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים החלקים. טפסים אופקיים ואנכים לבטון חלק הנצמדים לקיר בטון יצוק, יתחברו לקיר היצוק בצורה שתניע כל נזילת בטון עליו.
- דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. יש לתאם את פרק החיבור מראש עם המפקח.

אטימות בין הטפסים לשטחי הבטונים היצוקים היא בעלת חשיבות ראשונה במעלה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים למניעת נזילות כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני.

כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזת הפגות והבליטות, לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים החלקים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבניין.

8. אין לרטט את הבטון היצוק לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.

9. יש לראות בכל אלמנט מבטון חלק שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה, ו/או נזילה של מיץ בטון באמצעים מאושרים ע"י המפקח.

הגנת אלו כלולות במחירי היחידה ללא כל תוספת תשלום.

ג. מובהר ומודגש בזאת שיצירת פני הבטונים השונים כלולים במחירי האלמנטים הנוצקים ולא ישולם בעבורם בנפרד.

ד. הקבלן יבצע דוגמאות של אלמנטי הבטון הגלויים השונים ככל שידרשו (מידות יקבעו ע"י המפקח) לאישור האדריכל.

02.07 אשפרה

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת – פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

האשפרה בפרק זה מתייחסת לסעיפי כ. כמויות שלא מציינים אשפרה.

לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:

על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותז חומר חוסם התאדות המים בתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPOUND.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.

מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה שונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא.

02.08 פלדת זיון

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצויין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.
חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.
5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
7. חפיות – חפיות תשולמנה רק במקרים הבאים:
7.1 ע"פ סימון ותכנון המתכנן.
7.2 כאשר אורך הזיון הנדרש גדול מ-12 מטר
(החפיות יחושבו רק מעל אורך של 12 מטר)
8. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.
9. המחיר כולל מוטות זיון באורך עד 18 מטר.
10. זיון הרצפות, תקרת הביניים והגג יחושבו ללא חפיות. החפיות יהיו כלולות במחירי היחידה.

02.09 זיון ברשתות פלדה

ככלל - לא יורשה השימוש ברשתות מרותכות באלמנטים אנכיים. המוטות והרשת יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן: חוזק למשיכה 5900 ק"ג / סמ"ר – מינימום. גבול נזילות 5000 ק"ג / סמ"ר – מינימום.

מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תכניות הרשתות ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה.

חפיפות רשתות של שתי משבצות לא תימדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

זיון הטופינג - סדור הרשתות בטופינג יבוצע כך שסה"כ עובי הרשתות בחפיות לא יהיה יותר מעובי הטופינג (וכמובן כיסוי של לפחות 1 ס"מ בטון).

במידה והדבר לא יתאפשר - יחפפו את הרשתות עם מוטות זיון מצולע לפי הנחיית המהנדס. המדידה תהיה לפי משקל ולא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה.

02.10 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:

1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים .
2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא עם צוין אחרת בכתב הכמויות.
4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, מאגרי מים ובאזורי הפיתוח.
5. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים .
6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים .
7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבנין, לרבות קירות, קורות עמודים ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורונדום במידת הצורך.
8. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
10. שרותי מודד בסימונים ומדידות.
11. שימוש בבטון עם שקיעה "5 וללא פולייה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).
12. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

13. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא ימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל יימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.
14. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים.
- בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות. כמו כן תמיכת שן ההשענה ללוחדים בגבהים המתוכננים נכללים במחירי היחידה.
- מחיר העמודים כולל ביצוע שקעים ומגרעות.
15. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.
16. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שיידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים.
- הזיז במבנה ייתמך ע"י מגדלי תמך ע"פ תכנון של הקבלן ועל חשבונו.
17. בטונים בבריכות ובמאגרי מים כוללים את הערבים המתאימים, ללא כל תוספת מחיר וכוללים גם את בדיקת הבריכות לנזילות.

פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 כללי**
- העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:
- א. בכל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן שטרבות בטון (שנני קשר).
 - ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
 - ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
 - ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
 - ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתוך תנתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ מעוגנים ברצפה ובתקרה.
 - ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
 - ז. בכל שורת בנייה שניה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
 - ח. חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחוברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים. ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.

- 04.02 ביצוע חריצים וחורים בקירות**
- חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

- 04.03 הצבה וביטון משקופים**
1. משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה ויוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.
 2. הצבת משקופים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטיה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.

3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.
7. זיון חגורות אופקיות מעל משקופים יהיה לפי תכנון המהנדס כתלות ברוחב הדלת.

04.04 **ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) - מתכת**

על הקבלן לבטן בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם.

04.05 **תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות**

1. הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.
2. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים.
3. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.
4. במקרה שתעלות או צינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצינורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.
5. במקרה והצנרות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.

04.06 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

שטרבות וחגורות אנכיות ואופקיות בחיבורי קירות בניה לעמודים, לקירות בטון בצד משקופים למיניהם ובין קירות בניה לקירות בניה אחרים, לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי הבניה השונים.
כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

המהווה השלמה לנאמר בפרק 06 במפרט הכללי

בהעדר הנחיה אחרת במסמכי החוזה יבוצעו עפ"י פרק 06 למפרט הכללי.

6.1 כללי

א. לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתוכניות העבודה, הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים, ולתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הנוגעים לעניין.

ב. דוגמאות ושרטוט עבודה

לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות. בנוסף, הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ותוכניות עבודה של כל פריטי הנגרות בקני"מ 1:20, כולל פרזול וכו', שיישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לתוכניות ולאחר מכן אישור הדוגמא ע"פ השרטוטים האלה.

ג. פתיחה

כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תוכניות עבודה אדריכליות ובאחריות הקבלן לבדוק את הכמויות של הדלתות הנפתחות עם או נגד כיוון השעון.

ד. שינויים, התאמה

הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה. קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכו', שינוי של עד 5% במידות לא יחייב/יזכה בשינוי במחיר.

ה. ייצור והרכבה

1. הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה ע"י ניילון בועות אויר שישמרו על המוצרים עד מסירת הבניין.
2. הקבלן יודיע למפקח ולאדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת. מוצרי נגרות ומסגרות יבוצעו רק בנגריה או מסגריה שיאושרו מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
3. הקבלן חייב להיות אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
4. ציון גודל ועובי פרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

5. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. כל העבודות הנזכרות בפרק זה כפופות להוראות ולתנאים המופיעים בפרק 06 של המפרט הכללי לעבודות בנין.
7. לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמה מכל מוצר גמור על כל חלקיו לאישור המפקח ו/ או המתכנן.
8. לא יובאו לאתר מוצרי נגרות או מסגרות שלא נמשחו בכל פיאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.
9. מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו וישמרו באופן שתמנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
10. בהיעדר דרישה אחרת יבוצעו מוצרי הנגרות מעץ אורן יבש ונקי מתאים לכל דרישות התקנים הישראליים ובפרט ת"י 35. סיקוסים שאינם בריאים יוצאו מהעץ וייסתמו בפקקי עץ בריא מאותו סוג.
11. לבידים למוצרי נגרות יתאימו לדרישות ת"י 37 מסוג 1 לפחות בציידם הגלוי ומסוג 3 לפחות בציידם הסמוי.
12. מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו בפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד קבלת שטח אחיד וחלק.

6.1.1 הנחיות כלליות לביצוע עבודות נגרות ומסגרות :

- 6.1.1.1 מחירי היחידות של הנגרות והמסגרות יכללו את כל סוגי הפרזול הדרושים בהתאם לרשום בתכניות ולפי בחירת האדריכל. הזכוכית והזיגוג כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, עבודות הצבע כמפורט בתכניות והגוונים לפי בחירת האדריכל, עיגון ועיגונים בהתאם לצורך ולפי דרישת המפקח. הכל לקבלת עבודה מושלמת. שינוי במידות בגבולות 10% במידות הפריטים לא יביא לשינוי במחיר הפריט.
- 6.1.1.2 כל פרטי המסגרות מחוץ לבנין יקבלו גיליון בחום כמפורט להלן.
- 6.1.1.3 משקופי פח מכופפים לדלתות יהיו מפח נירוסטה בעובי 2 מ"מ כמפורט ברשימת הדלתות.

- 6.1.1.4 הטיפוסים המתוארים בכתב הכמויות מתייחסים לרשימת הנגרות והמסגרות של האדריכל. המידות בתכניות הבניה הן מידות המשקוף ברוטו (לא כולל בליטות של עוגנים כלשהם). כלל זה אינו משחרר את הקבלן מלימוד הפרטים של כל פתח וייצור הפריטים בהתאם.
- 6.1.1.5 פתחים ללשון המנעולים ואחרים שיפתחו במשקופים יוגנו בצידם האחורי על ידי סגירה בקופסת פח. עיגון המשקופים לבנין על פי פרטים בתכניות האדריכל. בכל משקוף דלת תורכבנה 4 גומיות בלימה.
- 6.1.1.6 דלתות פח יורכבו מפח פלדה בעובי 1.5 מ"מ מכופף על פי פרטי המסגרות, וכן חיזוקים פנימיים אנכיים כל 30 עד 50 ס"מ.
- 6.1.1.7 אין לאפשר מגע בין זיגוג/הלבשות. בכל החלונות תבוצע הפרדה על ידי אטם גומי.
- 6.1.1.8 בכל מקום שנדרש ציפוי הוא יודבק בלחץ וגונו יקבעו על ידי האדריכל.
- 6.1.1.9 הפורמייקה, פנים וחוף תהיה מתוצרת "ARPA" ביבוא חברת "אברבוד" או שווה ערך מסוג טאפ בעובי 1.5 מ"מ לפחות. הגוונים יהיו כפי שיקבע האדריכל. שימוש בפורמייקה דקה או שונה מהאמור לעיל לציפוי פנים ארונות מותר אך ורק לפי אישור בכתב של האדריכל.
- 6.1.1.10 לא יותר לשימוש בלבידים דמוי עץ. פלטות סיביות כלשהן, פאות סינטטיות וכו'.
- 6.1.1.11 בכל מקרה, לא יבוצע "פלץ" בכנף הדלת.
- 6.1.1.12 אם לא נאמר אחרת יבנו כל הרהיטים בלוחות נגרים בעובי 18 מ"מ כשמתחת למשטחי העבודה יהיו לוחות סנדוויץ' בעובי כנ"ל.
- 6.1.1.13 חלקי מסגרות מפלדת אל חלד יצופו לאחר הליטוש בציפוי מגן. ציפוי זה יוסר לאחר כל העבודות בבנין, כולל התיקונים שידרשו בתהליך מסירת המבנה.
- 6.1.1.14 **דוגמאות:**
- על הקבלן להכין דוגמאות יציגות לחלק מאלמנטים כפי שיורה האדריכל. דוגמאות יציגות כנ"ל תכלולנה את כל הפרטים והאביזרים שבדעת האדריכל לבחון, לבדוק ולאשר לרבות גוון צביעה בתנור, זכוכית, פירזול וכדומה. הדוגמא תכיל את כל דרישות האדריכל כפי שהתבטאו בתכניות, במפרטים ולפי הנחיות ותכלול שינויים ותוספת בדוגמא עד קבלת

האישור הסופי של האדריכל. אין להתחיל בייצור ההמוני של המוצרים אלא רק לאחר הרכבת הדוגמא בבנין וקבלת אישורו הסופי של האדריכל לגבי אותה דוגמא. הדוגמא תושאר במקומה בבנין עד תום העבודות לצורך השוואה. כל ההוצאות של הקבלן בגין הוראות סעיף זה, יחולו עליו בלבד ולא תשולם כל תוספת כספית לנקוב בכתב הצעתו לעבודות מכרז/חוזה זה.

תיאור העבודה

6.2

- 6.2.1 עבודות הנגרות והמסגרות כוללות את כל הפריטים המופיעים בתוכניות ובכתב הכמויות.
- 6.2.2 התיאור של הפריטים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ואינו כולל את כל הפירוט הנמצא בתוכניות וברשימת הנגרות והמסגרות.
- 6.2.3 לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי נגרות ומסגרות. כ"כ יעיין בכל יתר המסמכים שיאפשר לראותם במשרדי המזמין שתינתנה במשך העבודה ע"י האדריכל או המפקח.
- 6.2.4 למרות המצוין בתוכנית העבודה, בעל המקצוע יהיה האחראי הבלעדי לחוזק ולקשיחות הפרופילים, אלמנטי הזיגוג ולגודל הצירים הנדרשים, וכן יהיה אחראי לאטימות היחידות והתפעול התקין של כל האלמנטים. במידה ותוך כדי ביצוע יתברר כי יש צורך בשינויים מקצועיים הוא יבצע אותם לאחר אישור האדריכל והמפקח וללא כל תשלום נוסף או מיוחד.
- 6.2.5 על הקבלן להזמין את המפקח לביקורת העבודה תוך מהלך הביצוע בבית המלאכה.
- 6.2.6 אין לקבוע או לחבר פיגומים כלשהם אל מלבני הנגרות.
- 6.2.7 הקבלן יגיש במועד, לפני ביצוע עבודות הנגרות דגמים של כל האביזרים, פרזול וכ"ל לאישור האדריכל.

חומרים

6.3

כנפיים:

- 6.3.1 כל הנגרות תבוצע מעץ גושני ופורמאיקה עפ"י הרשימות המצורפות.
- 6.3.2 הדלתות תבוצענה בכבישה. עובי הכנף 43 מ"מ מילוי 100% פלקסבורד אלא אם צוין אחרת.
- 6.3.3 פורמייקות – כל הפורמייקות לפי דוגמאות וגוונים המפורטים ברשימת הנגרות בתוכניות ובמפרטים. הקבלן מתחייב לספק פורמייקות תוצרת חוץ או הארץ בדגם ובגוון המצוין, גם אם אינם כלולים בדגמים סטנדרטיים. אי אספקת הפורמיקה הנדרשת תחשב כפגיעה באיכות העבודה ותחייב את הקבלן בתשלום נזקים.
- 6.3.4 מבוטל.

- 6.3.5 הברגים הסמויים יהיו מגולוונים או פלדת אל חלד. ברגים גלויים יהיו מפלדת אל חלד או מצופים ניקל קדמיום, פליז, השחמה או כל ציפוי אחר שיבחר ע"י האדריכל.
- 6.3.6 הסרגלים אם יפורטו ברשימת הכמויות או בתוכניות יכללו בעבודות מסגרות. עבודות הזיגוג כוללות את פירוק הסרגלים, התאמה והרכבה מהחדש. במקומות של זכוכית משוריינת או מחוסמת יש לקבל אישור האדריכל לסוג המוצר.
- 6.3.7 כל מידות העץ הניתנות בתוכניות הן מידות סופיות אחר הקצעה והחלקה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן במידות הבנייה. על הקבלן לקחת בחשבון את הסטיות בגבהים ובקירות הבנויים במבנה ולהתאים את גובה המשקוף רק לאחר מדידה מדויקת במקום.
- 6.3.8 הפרזול יהיה כמפורט ברשימת נגרות ומסגרות.
- 6.3.9 צירי הדלתות יהיו צירים מיוחדים מטיפוס פרפר אדן הגליל עם מיסבים, כמפורט.
- 6.3.10 כל המנעולים יהיו צילינדר מטיפוס "ירדני" או שווה ערך, עם פתח אב משני הצדדים. חלוקת הצילינדרים תהיה לחמש קבוצות "גראנד מאסטר" ותתיחס בכל אזור ואזור לכל דלת.
- 6.3.11 כל כנף תצויד עם מעצור מותאם לכנף ולקיר.
- 6.3.12 על כל דלת יורכבו שלט בהתאם לדרישת המזמין ובאישור האדריכל.
- 6.3.13 כל כנף תצויד במגן אצבעות. ידית עם פינות מעוגלות.
- 6.3.14 בתחתית כל כנף יורכב מגן מחומר רך, ומילוי בפרופיל מ EPDM, לפי תקן ת"י 1984, כולל גלגלת להאטת הדלת.
- 6.3.15 צביעת נגרות תבוצע במערכות צבע "סופרלק" או "איתן" או "גלזורית" XL ולפי מפרט של חברת "טמבור" או ש"ע ובאישור האדריכל. הגוון הסופי ייקבע ע"י האדריכל לאחר ביצוע צביעת ניסיון באתר לכל פריט ובמספר דוגמאות צביעה וכפי שיקבע ע"י האדריכל.

משקופי פח

6.4

- א. המשקופים לדלתות יהיו עשויים מפלדת אל-חלד (נירוסטה) 316 בליטוש F-4, מכופף ומגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- ב. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.
- ג. יש לרתך את הצירים למשקופים מצידם הפנימי.
- ד. בכל המשקופים יש להכין חריץ עבור נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- ה. אטימות: יש להבטיח אטימות מלאה בין המשקופים לבין חשפי הפתחים. מומלץ לצקת את הקירות אל המשקופים. אם לא בוצע כך, החללים מאחורי המלבנים

- ימולאו דייס בטון או פוליאוריתן מוקצף – כבה מאליו 0דרגה 5), פרט לדלתות אש שימולאו דייס בטון בלבד.
- מרווחים בין חשפי הפתחים בבטון גלוי למלבנים יאטמו בחומר סילקוני אפור. יש לדחוס את חומר האיטום למרווח ולכחל את המישק כיחול מושקע.
- ו. פינות המלבן מחוברות בחיבור 45 מעלות("גרונגי") ומרותכות לכל אורך החיתוך. הצירים, העוגנים, קופסת מגן ללשון המנעול – הכל ירוחך במקומם המתאים. כל שטחי הריתוך הנראים לעין ינוקו כך שישאר משטח חלק.
- ז. לכל מזוזה יקבעו 3 עוגני ברזל (סה"כ 6 עוגנים למלבן בור קיר לא יותר עבה מ 20-ס"מ).
- במקרים מיוחדים יקבעו 6 עוגנים במקום 3 לכל מזוזה – סה"כ 12 עוגנים).
- ח. לשם שמירת יציבות המלבן יש לחזק את תחתית המלבן (המזוזות), הריצוף, בזויתני ברזל מתאימים.
- ט. המלבנים יקבעו ויורכבו מקום לפני או אחרי בניית המחיצות – הכל לפי הצורך. פנים המלבן במקרה הרכבתו אחרי בניית המחיצה – ימלאו מילוי מלא בטיט צמנט.

פרזול

6.5

פרזול יהיה בהתאם למפורט ברשימת הנגרות והמסגרות. מערכת רב מפתח. על הצילינדרים בדלתות יתוכננו כחלק ממערכת "רב מפתח ראשי"

גילון מוצרי הפלדה

6.6

כל מוצרי המסגרות יהיו מגולוונים. גילון מוצרי הפלדה יעמוד בדרישות פרק 1904 שבמפרט הכללי, ויעשה בטבילה חמה. גילון הפחים, הדלתות ומלבנים בייצור חרושתי, יעמוד בדרישות התקנים של ארץ מוצא הפלדה. במידה ויידרש, חייב יהיה הקבלן להמציא תעודות המעידות על כך.

צביעת מוצרי מסגרות מגולונות

6.7

א. הכנת השטח

- שטיפה יסודית בדטרגנט BC-70 ובמים (מתוצרת חברת כמיתעש).
 - חספוס והורדת ברק בבד שמיר מס' 100.
 - שטיפה סופית וניגוב במדלל 4-100.
- לפני הצביעה השטח צריך להיות נקי מלכלוך, שומן, אבק תוצרי, קורוזיה או כל גוף זר אחר.
- ב. צביעת מוצרי מסגרות מגולונות במערכת צבעים סינטטית
- צביעת מוצרי מסגרות במערכת צבעים סינטטית תכלול את החומרים והעבודות הבאות:
- הכנת השטח כמפורט לעיל בסעיף 06.09 ב' לעיל.

- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסיל ZN בעובי 50-40 מיקרומטר.
- שתי שכבות של סופר לק או פוליאור בעובי 30-25 מיקרומטר כל שכבה.
- סוג הצבע והגוון לפי בחירת האדריכל.
- יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.

איטום אקוסטי:

6.8

- 6.8.1 האיטום האקוסטי יבוצע עפ"י המופיע ברשימת המסגרות/ נגרות של האדריכל.
- 6.8.2 הדלתות יהיו מדיקטאות 8 מ"מ עם מסגרת מעץ גושני 35X65 מ"מ וביניהם מילוי בעץ מלא 100% ובתוספת לוח עופרת 2.5 מ"מ לפחות. בהיקף הכנף סרגל ספר מוסתר בדפנות מעץ אשור במרווח חתך 51X15.

בדיקות:

6.9

חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי הנגרות, פרזול, זיגוג ואטימה כולל הדרישות לבדיקות עפ"י המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ומפרט מע"צ ודרישות של כל רשויות התכנון וחוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת. כל פריט/ אביזר שיסופק/ יורכב לווה לבנין בכל האישורים המתאימים.

הגנה על כל פריטי הנגרות:

6.10

הקבלן אחראי להגן על כל פריטי הנגרות בעת הובלתם ואחסנתם בבנין, בעת הרכבתם בבנין במשך הבניה בכל שלבי הבניה עד למסירה סופית. כל פגם/ נזק שיגרם במהלך הבניה/ ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט נגרות שיינזק/ ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח/ המזמין/ האדריכל.

דלתות אש (הוראות משלימות)

6.11

- דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):
1. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
 2. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
 3. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 80-90 ק"ג/מ"ק.
 4. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם מחזיר דלת תיקני וצבע מעכב אש תקני.
 5. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.
- על גבי הדלת יהיה מספר שילוט של הדלת (מספר הדלת יינתן מבית החולים והשילוט יסופק על-ידי הקבלן).

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

מחיר היחידות יכלול בנוסף לאמור במפרט מיוחד זה, המפרט הכללי, התוכניות, הפרטים והרשימות השונות גם את האמור לעיל:

1. מוצרי אלמנטי הנגרות ימדדו כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות.
2. מחירי היחידות לעבודות המסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:
 - 2.1 תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
 - 2.2 המלבנים, המשקופים, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
 - 2.3 צביעה בגוונים שונים.
 - 2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
 - 2.5 איטום למניעת מעבר רעש ורעידות.
 - 2.6 הפרזול, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים עיוורים, צירים מכל הסוגים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, צירים הידראוליים, מעצורי דיקטטור, מנעולים (לרבות צילינדרים), עיני הצצה, שילוט, ידיות, ידיות בהלה מברשות, מעצורים, בריחים, רוזטות, מנעול צילינדר, מנעול מסטר-קי (רב-מפתח) בכל הדלתות, ציפוי פסי אלומיניום ו/או נירוסטה וכו'.

הערה

עבור שינוי של עד 10% (פלוס מינוס) בשטח האלמנט, לא יהיה שינוי במחיר היחידה.

פרק 07 - מתקני תברואה

- 1. הקדמה**
- 1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו-58 ת"י 1205 תו 1596 מפרט H-01 G-01 של משרד הבריאות והמפרט המיוחד, יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.
- 1.2 יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.
- 2. כללי**
- 2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים וגזים רפואיים למכון דיאליזה ממוגן ב"ח פוריה טבריה כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.
- 2.2 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה. העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים, סילוק שפכים ודלוחים, אינסטלציה סניטרית, מערכת ספרינקלרים ומערכת דיאליזה.
- 2.3 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.
- 2.4 על הקבלן להמציא תעודת בדיקה של מעבדה מוסמכת לקבלת תו תקן למערכת הספרינקלרים המותקנת במבנה. עלות הוצאות הבדיקה ע"ח הקבלן.
- 2.5 תוך תקופת האחריות יבצע הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יבוצע באמצעות אנשי מקצוע מומחים של הקבלן ושל ספקי ויצרני הציוד ויכלול:
- א. הדרכת המפעילים למניעת קלקולים ותקלות ופיקוח על אחזקה מונעת.
- ב. בדיקות תקינות ויעילות פעולת המיתקנים לפחות פעם אחת בכל 3 חודשים.
- ג. בצוע עבודות תיקונים, תוך זמן סביר מקבלת הודעה על תקלות בפעולה הסדירה והתקינה של המתקן.

3. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או

קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן.

עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

4. מבוטל

5. תאור העבודות

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הנ"ל:

5.1 מערכות אספקת מים.

5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.

5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.

5.4 מערכת ספרינקלרים.

5.5 גזים רפואיים.

5.6 מערכת דיאליזה

6. תכניות

6.1 מערכת התכניות שצורפה למכרז זה, מהווה רק חלק מתכניות המערכות המתוכננות. הקבלן יקבל במשך מהלך בצוע העבודה, תכניות נוספות. כמו כן תימסרנה לקבלן תכניות שינויים. לא תהא לקבלן כל עילה לתביעה כספית כלשהי, בגין קבלת התכניות הנוספות או תכניות השינויים. תכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתכנית השינויים.

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק וכו' - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות.

כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאיתילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנזכר לעיל.

- 6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות כנדרש בתנאי החוזה, ללא תשלום נוסף.
- 6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המהנדס.
- 6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המהנדס ויסייע למהנדס בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמהנדס. המהנדס יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהוו חלק מהחוזה בין הקבלן למזמין.
- הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המהנדס התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המהנדס עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:
- א. תכניות בצוע ודיסקטים של מערכות שפכים מפוליאטילן קשיח HDPE, כמוזכר לעיל.
 - ב. תכניות מפורטות ודיסקטים של כל שינוי בתכניות העבודה של הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המהנדס.
 - ג. תכניות דרישות בנין לבצוע קידוחים למערכות שופכין, רק לאחר אישור הקדוחים יבצע הקבלן את הקידוחים.
- אישור תכניות העבודה ע"י המהנדס, לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר המהנדס ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

7. בדיקת התכניות והמקום

מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, ויישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות

שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.

שרוולים ומעברים

.8

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה.

הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס.

לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה.

כל החבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים.

הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח.

על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרוולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות.

חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת.

מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

מבוטל

.9

מוצרים ובצוע

.10

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמניים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לני"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.

כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות

מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות בחוזה זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

מבלי לגרוע מהוראות המפרט והחוזה, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ו/או להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הנ"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה.

באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי החוזה. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

דוגמאות ובדיקות

.11

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה.

הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת.

לפי דרישת המהנדס תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"י הקבלן, כפי שנקבע בתנאי החוזה. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

אישור מוצרים

.12

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים,

תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המהנדס יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדורש שרות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדורש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל.

אין באישור המהנדס מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

13. מבוטל

14. תחליפים

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המילים "... או בעל איכות שווה", או "שווה לו" או "שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המהנדס יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

למרות הנ"ל, המהנדס אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

15. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, העירייה, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת. על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם, כולל קבלת תו-תקן למערכת הספרינקלרים.

16. **מבוטל**

17. **פתחי גישה**

הקבלן יתכנן ויבצע את מיקום כל הציוד והמוצרים, באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. הקבלן יתכנן ויבצע את הצנרת והמוצרים הנסתרים, כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, לפתוח פתחי הביקורת וכו' - דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם המהנדס, על מנת להבטיח שפתחי הגישה יהיו בגודל ובמיקום, כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושירות, אך בכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של מבנה ודרישות המהנדס. כל פתחי הגישה יסופקו ויוקנו ע"י הקבלן הראשי בפיקוח הקבלן.

18. **הגנה, ניקוי וצביעה**

במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.

הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי בצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו - לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על ניקיון המקומות שבהם הוא עובד, ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה, אל המקום המיועד לכך באתר.

שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חזוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי ומסודר, וראוי לשימוש מכל הבחינות.

מניעת רעש ורעידות .19

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת הראשית בפירים הראשיים, על גבי מתלים קפיציים (כמפורט בסעיף "צנרת" להלן). כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה), הדרושים למניעת רעידות והעברתו לבנין.

תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים .20

הקבלן ימסור למהנדס, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות AS MADE.

מערכת תכניות:

הקבלן יספק ב-4 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים ודיסקטים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE, אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה והדיסקטים יכללו במפורט את מערכת הצנרת אשר יהיו קיימים בבניין בסיום בצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המהנדס לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

תקופת האחריות, הבדק והשרות .21

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי החוזה, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן.

לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

מבוטל .22

מבוטל .23

מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים .24

24.1 כל הקוטרים המסומנים בתכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים", תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור.

צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החיצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.

24.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.

24.3 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.

24.4 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.

24.5 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. במיוחד יש לסתום בפקק זמני, לפני כל יציקת בטון את צינורות גשם ושפכים המורכבים ביציקה ולבדוק מיד

לאחר היציקה אם לא חדר בטון לצינורות. אם יתברר שחדר בטון, ישטוף הקבלן באופן מידי את פנים הצינור ויבטיח את ניקוזו.

24.6 בהרכבת הצינורות יתחשב הקבלן בהתפשטותם החופשית בהשפעת חום הנוזל הזורם ומקדם התפשטות של חומר הצינור. על כן הקבלן ירכיב אומגות התפשטות או קומפנסטורים בהתאם לתכניות, וכמו כן ירכיב נקודות קבע בהתאם לצורך.

24.7 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימת או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 4-5 מטרים.

24.8 **בדיקת לחץ לקווים**

24.8.1 ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 24 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעיין.

המהנדס רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.

24.8.2 ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה ע"י מלוי המערכת במים למשך 30 דקות כנדרש בתקן 1205.6 סעיף ג-2-2, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסוי. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.

24.8.3 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

24.9 **מתלים ותמיכות**

24.9.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונוולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו. במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.

קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגי ירייה.

24.9.2 **מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים לא יעלו על המפורט להלן:**

◆ צינורות פלדה עד קוטר "1¼ – לא יותר מ- 2.00 מ'.

- ◆ צינורות פלדה מקוטר "1½ – לא יותר מ- 3.00 מ'.
 - ◆ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר "1 – לא יותר מ- 1.00 מ'.
 - ◆ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר "1¼ ומעלה – לא יותר מ- 1.50 מ'.
 - ◆ לצינורות מחומר פלסטי – לא יותר מ- 10 כפול הקוטר החצוני.
- צינורות נקזים מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו התאם להוראות היצרן ובהתאם לתקן 4476.
- המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל, ולא פחות מפעם בקומה.
- החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליויניל כלוריד קשיח.
- המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.
- צינורות פלדה יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.
- לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.
- 24.9.3 צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.
- 24.9.4 כל אמצעי התליה למיניהם ייצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע להלן. המפקח רשאי לדרוש אמצעי תליה מברזל-מגולוון בכל מקום שיראה לו, ללא כל תוספת מחיר.

24.10 השסתומים במערכות

השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות.

הקבלן יספק למפקח לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המפקח בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

24.11 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו במקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי.

אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים.

האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים.

האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה. האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצנור ומחוץ לברגים.

את ההברגות של הרקורדים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

24.12 הכנת לחבור אביזרים
 יציאות צנרת יותאמו ע"י הקבלן למישור חומרי הגימור כמו חרסינה, קרמיקה וחומרים אחרים, על מנת לאפשר חבור נוח ומדויק של ברזים ואביזרים אחרים.

25. מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים ומי כיבוי אש

25.1 בפנים הבנינים ובקווים למים קרים, חמים
 צינורות לאספקה מים – PPR-FUSIOTHERM-PIPE SDR-7,4 מחוברים בריתוך. מגופים. מגופים – מגופים כדוריים.

25.2 צינורות כיבוי אש
 הצינורות יהיו מברזל מגולבן עם תו תקן סקדיוול 10 ללא תפר מחוברים במחברי קווי – אפ, צנרת גלויה תהיה עם צבע לפי המפרט.

25.3 איטום ההברגה
 ייעשה ע"י ליפוף סרטי טפלון או בפשתן ומשחת איטום מאושרת לשימוש לצינורות מים.

26. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים

יש לראות בכתב הכמויות פרק 34

26.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל האזורים במחלקת נפרולוגיה. רמת הסיכון לצפיפות – ההמטרה מחושבים לפי תקן NFPA-13, על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה מתקיימת במבנה קיים, שעות העבודה יתואמו עם הנהלת בית החולים.

26.2 תקנים
 המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13 ותקן ישראלי 1596, ודרישות שירותי-הכבאות. צורת בצוע העבודה יהיה כפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו 16 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

26.3 צנרת
 א. הצנורות עד קוטר "1 ועד בכלל, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-40" ללא תפר, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-52 ומחוברים בהברגה.

ב. צנורות בקוטרים "1¼ ומעלה, יהיו צנורות מגולוונים "סקדיוול-40" מחוברים ב- "Quickcoup".

ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקוים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תשטף במים לפי הפעלתה. הצנורות יחוברו ע"י אביזרי Quick up הנכללים במחירי היחידה של הצנרת.

26.4 בדיקת לחץ

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 24 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כל שהוא, במשך התקופה הנ"ל.

26.5 ספרינקלרים

הספרינקלרים יהיו מטיפוס Pendent או Upright או Recessed דגם תגובה מהירה בעלי תברג NPT ובעלי מקדמי זרימה, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינלי בלבד, במיוחד למטרה זו. הספרינקלרים המותקנים בתקרות דקורטיביות יחוברו באמצעות צנור גמיש תקני בקוטר 1".

26.6 צביעת צנרת

הצנורות יהיו עם צבע מהמפעל צבועים פוליאסטר חרושתי APC-P תוצרת אברות או ש"ע מאושר כולל ניקוי גרגרי פלדה דרגת SA-1.5 וצפוי פוליאסטר גוון אדום בעובי 60- מקרון.

26.7 בקרה קבלה/גמר עבודה

המערכת מתוכננת לפי התקנים מפורטים של NFPA-13 ובהתאם להנ"ל תיערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תיערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצוין במפרים של NFPA-13 ולאחר שתוכה תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אשור סופי של רשות הכבאות חיפה וכן מכון התקנים הישראלי. תוצאות בדיקות בתכנון המערכת ובצוע המערכת יכללו במחירי היחידה.

27. חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים

חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים, מי כיבוי אש לסוגיהם, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. הוצאות החיטוי נכללים במחירי היחידה. העבודה היא האחראית ביותר, ולכן תבוצע בהתאם לנוהלים ותקנים קיימים, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות.

העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין או חלקו ומסירתו לשימוש.

אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות.

בדיקות לחץ .28

מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 24.8. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.

בצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחבורים, לסגירת קוים, לניקוז וכד'.

בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם. על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות.

מפרט מיוחד למערכת נקזים ואורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין .29

צינורות לשפכים ודלוחים 29.1

צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות.

יהיו פוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות.

צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP) DRAWINGS ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המהנדס לפני הבצוע.

המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גבריט דגם 367.673; ומופה חשמלית.

ספחים 29.2

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.

הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצנור.

- 29.3 בדיקת לחץ**
 בדיקת קווי דלוחין ושופכין תעשה על ידי הקבלן לאחר סגירת הפתחים ע"י פקקים פנאומטיים בלחץ 2 אטמ". הבדיקה בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות. הבדיקות וכן אביזרי העזר והסידורים הזמניים לסגירת הקווים, כלולים בבדיקה. בדיקת הצינורות המיועדים ליציקה בבטון תעשה לפני בצוע היציקה.
- 29.4 עיני ביקורת וניפלים**
 עיני ביקורת בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במפלס הרצפה של בי"ח.
- 29.5 הסתעפות**
 כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.
- 29.6 מחסומי רצפה**
 מחסומי רצפה יהיו מ HDPE כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז מרובעות עם ברגים.
- 29.7 קדוחים בתקרת בטון**
 החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקדוחים. על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המפקח ולבצע הקדוחים כך שיגרם מינימום נזקים.
- 29.8 קופסאות הביקורת**
 קופסאות הביקורת יהיו מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.
- 29.9**
 שוחת קיימות רטובות ההופחות לשוחות יבשות עם הריסה ויציקה תיקרות בטון והרכבה מכסה נירוסטה לפי פרט.
- 30. בידוד טרמי**
 כל הצנרת למים חמים וסחרור תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלקס" או "ענביד" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלקס" יתאימו לטמפ' המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס. התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרוחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים כולל חיזוקים של רצועות פח.

צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלקס" או "ענביד" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקוליט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המהנדס. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה.

31. כלים סניטריים ואביזריהם (קבועות תברואיות)

31.1 כללי

הכלים הסניטריים ואביזריהם יהיו לפי בחירת המהנדס. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המהנדס. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידי, במקום שיקבע המהנדס ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים היו בצבע לבן.

31.2 הרכבה

הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרניים והמהנדס, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'. כל חומרי-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים.

31.3 כיוור רחצה

כיוור רחצה יהיה תוצרת DURAVIT או ש"ע ללא בירוץ. יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה על זיזים קבועים בקיר. הכיוור יחוזק לזיז ע"י וו מכופף " 3/16. המשטח בין הכיוור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא, כולל סיפון מפליז מצופה בכרום תוצרת VIEGA עם כניסה לניקוז מזגן. בחדר הכנת מי דיאליזה יותקן כיוור פלב"מ במידות 40 X 60 ס"מ.

31.4 אסלות

אסלות יהיו תלויות מחרס לבן תוצרת חרסה דגם 336 או DURAVIT עם ברז שטיפה אוטומטי תוצרת SLOAN, מושב פרסה עם מכסה עם צירים מנירוסטה, מתקן תוצרת "גבריט" לתליית האסלה. תורכב עין ביקורת, לכל אסלה, כולל חגורת בטון. אסלת נכים תהיה DURAVIT דגם 019009000.

מחסומים

31.5

מחסומי רצפה ומחסומי תופי מ-HDPE

יכוסו בטבעות פליז מולחמות ורשתות או מכיסאות מפליז מוברגות, הקוטר הפנימי של הטבעות יהיה לא פחות מאשר 100 מ"מ, השקעים ברצפה יקדחו.

הרשתות והמכסאות

יורכבו למחסומים או למארכי המחסומים, כך שלא יבלטו מהרצפה הגמורה.

האביזרים לקבועות תברואיות

31.6

כל האביזרים כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, יהיה מסגסוגת נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש, תוצרת "חמת" ומדגל או שו"ע.

הידיות לסוללות וברזים יהיו כמפורט ברשימת הכמויות, במידה ולא צוין, תהיינה הידיות מתכת עם צפוי כרום.

הברזים הפנימיים המורכבים מעל תקרה אקוסטית, יהיו תוצרת "חמת" עם כפות כרום מלוטשות ויורכבו בתקרת הביניים, אם לא פורט אחרת בתכניות. בתחתית תקרת הביניים. לברזים יותקן שלט "ברזי מים".

השרשרת לפקקים יהיו כדוריים.

האביזרים יורכבו, אם לא פורט אחרת בתוכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

צנרת נחושת לגזים רפואיים

.32

סוג הצינורות

32.1

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי B-88 ASTM או התקן הגרמני DIN 1786. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן. הצינורות (גלויים וסמויים) יהיו מנחושת מתוחה, מסופקים במוטות. קוטר הצינורות מסומנים בהתאם לקוטר נומינלי ובהתאם לטבלה המצורפת:

12-15	-	1/2"
16-18	-	5/8"
19-22	-	3/4"
25-28	-	1"
32-35	-	1 1/4"
37-42	-	1 1/2"

50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות בקירות מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, ההגנה מלפנים ומאחור.

תקן לביצוע 32.2

החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G 01-2006 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מנהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

ניקיון הצינורות 32.3

הצינורות יהיו נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם סגורים בפקקים. ברזים כולל קצוות מולחמים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות ע"י יצרן הברזים. הצינורות והספחים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.

חיבור הצינורות 32.4

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף. בהתאם ל-G-01-2006.

שרוולים 32.5

במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מ-פי.וי.סי. קשיח עבה דופן.

מגע עם חשמל 32.6

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

זיהוי הצנרת 32.7

הצנרת תצבע לכל אורכה כולל בתוך הפס בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.

בדיקת הצלבות 32.8

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה לפי נוהל G-01-2006 בכדי לוודא כי לכל שקע מגיע סוג הגז המתאים לו. הבדיקה תעשה על ידי חיבור קו אחד בלבד בכל פעם לאספקה, כאשר בשאר הקווים אין לחץ, ובדיקה כי בכל שקע יש אספקה כנדרש. כחלק מנוהל המסירה יש לצרף

את דו"ח הבדיקה המציין את תאריך הביצוע ושמות המשתתפים, הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג בית החולים.

32.9 שטיפה

לכל הצנרת תבוצע שטיפת ניקוי. השטיפה תבוצע בגמר התקנת הצנרת ובדיקת הלחץ ולפני חיבור פסי האספקה והשקעים. השטיפה תבוצע עם חנקן נקי יבש ונקי משמן שיסופק מבלונים.

32.10 בדיקת לחץ

בדיקת לחץ לגזים הרפואיים תעשה בשני שלבים. בשלב א' בדיקת הצנרת המותקנת וללא פסי האספקה השקעים והאביזרים. בשלב ב' הבדיקה לאחר חיבור הפסים והשקעים, הבדיקות תעשינה באמצעות אויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אויר דחוס רפואי. שלב א': בדיקת דליפות בצנרת גזים וואקום, הבדיקה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ.

שלב ב': בדיקה זו, לאחר חיבור השקעים, תעשה בנפרד עבור וואקום ובנפרד עבור יתר הגזים.

גזים: לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

ואקום: - לחץ 0.7 אטמ' במשך 24 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

- ואקום 550 מ"מ כספית במשך 24 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית.

מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01-2006.

32.11 ברזים לגזים רפואיים

הברזים יהיו תוצרת NIBCO, APOLLO או הבונים, מסופקים לאתר עם קצוות מולחמים ארוזים ע"י יצרן המגופים עם אישורו להתאמה לחמצן רפואי.

32.12 שקע גז רפואי

- שקע הגז הרפואי יהיה שקע חיבור מהיר, זילברמן, שקוע בקיר, אמריקאי כדוגמת השקע הקיים במיון חדש.
- מבנה השקע יהיה מודולרי, וניתן לשירשור בשטח, ע"י חיבור מספר שקעים, בסדר משתנה, כאשר בין השקעים ייווצר מרווח קבוע של 120 מ"מ. השקע יהיה בנוי מ-2 חלקים עיקריים, מכלול חזית. (Front Panel) וחלק אחורי (Rough-in) עם אל חוזר.
- הפנל הקדמי יהיה מאלומיניום מלוטש ומאולגן ויודפס עליו שם הגז בצבע ייחודי ושם היצרן. כל מכלול חזית יכלול התקן, אשר יהיה ייחודי לסוג גז אחד ויאפשר התחברות אל הגוף האחורי המיועד לאותו סוג גז בלבד.

- מסגרת זמק מצופה כרום יכסה את מרווח השקע, כאשר השקע מותקן. השקע יתוכן כך שיוכל לפצות על עובי משתנה על הטיח או קיר הגבס.
- השקע יאפשר חיבור של תקן (Male Adapter) המיועד לגז ספציפי בלבד לפי תקן ENV-737-6. השקע יהיה בעל 2 מצבי עגינה. מצב אספקת גז (כאשר התקע מוחדר עד הסוף), ומצב חנייה בו התקע מחובר אך אין אספקת גז.
- השקע יהיה עם צינור הזנה מנחושת דרג K, קוטר חיצוני 12.7 מ"מ (1/2"). צינור הנחושת יהיה מחובר לגוף האחורי (Pipe) בהלחמת כסף. אורך הצינור המולחם יהיה לפחות 175 מ"מ להגנה על חלקי השקע בזמן הלחמה.
- כל השקעים יורכבו במפעל היצרן, יבדקו 100% לנזילות וינוקו לשימוש בחמצן, ויסופקו עם פקקי אטימה זמניים ושקיות פלסטיק להגנה מפני זיהום בעת הטיפול וההתקנה בשטח.
- השקע יהיה אישור CE-MARK לצידוד רפואי, וכן אישור אמ"ר.

32.13 קופסת חיבורים לגזים

- ✓ קופסת החיבורים לגזים תותקן בקצה של הפס על הטיח. קופסה תבוצע מאלומיניום מעורגל ומאולגן.
- ✓ קופסת חיבור לגזים, במידות כ-300X300 מ"מ ובעומק של 100 מ"מ כולל מכסה. ירידת צנרת הזנה לפסי הספקה תבוצע בתוך תעלה ורטיקלית. מידות התעלה זהות למידות פס הספקה.
- ✓ סוג הברזים יהיו NIBCO או APOLLO או הבונים סריה 42 עם קצוות מולחמים ע"י יצרן הברז.
- ✓ קופסת החיבורים לגזים תהיה מודולרית ותכלול את הברזים לגזים. הצנרת בהתאם להגדרות לעיל, תסופק לאתר כשהיא מוכנה להתקנה עם כל האביזרים.
- ✓ באתר יבוצעו ריתוכי הצנרת בחיבור לפס הספקה וחיבור לצנרת הזנה.
- ✓ הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חיבור פסי הספקה לרשת הזנת גזים, אכן בוצעו בשטח.

32.14 בדיקת בודק חיצוני

- הקבלן יזמין, על חשבונו, ליווי של בודק חיצוני לבדיקת ואשור עמידות המערכת בדרישות G-01 הנ"ל יכלול את כל הבדיקות כמפורט ב-G-01.

32.15 קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים

- שקועה / חיצונית על קיר
- קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים תהיה מדגם זילברמן או שוה ערך, עם אישורי אמ"ר ואישור CE MARK לבטיחות. מכלול הקופסה יכלול: קופסת פח פלדה 1.2-1.5

מ"מ צבוע בתנור בגוון לבן RAL9016. הקופסה תכלול ברזי ניתוק כדוריים מפליז/ברונזה, 3 חלקים, מעבר מלא. קוטר מנומטרים מינימלי "2. פתחי יציאת הצנרת יכללו אטם יעודי למניעת כניסת חומרי בניה לקופסה. הקופסה תכלול מסגרת דקורטיבית מפרופיל אלומיניום בגימור אנודייז טבעי ומאפשרת התקנה של שמשה מפוליקרבונט או דלת עם צירים. השמשה תהיה מפוליקרבונט 1.5 מ"מ עובי ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" ותכלול אפשרות להוסיף את שם המחלקה וכן ידית לשליפה מהירה במקרה חירום. הדלת תהיה אלומיניום 2.5 מ"מ עובי, גימור אנודייז טבעי עם חלון צפיה במנומטרים ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" עם אפשרות להוסיף את שם המחלקה. לדלת צירים וידית/מנעול.

הקופסא תהיה ב-2 תצורות:

לברזים "1¼ – ½" עד 6 ברזים בקופסא, עומק קופ' 96 מ"מ.

לברזים "2 – 1½" עד 2 ברזים בקופסא, עומק קופ' 110 מ"מ.

הברזים יהיו ברזי ניתוק כדוריים, 3 חלקים, מפליז או ברונזה, עבר מלא, לחץ עבודה מקסימלי 27 בר (PSI 400).

קופסת הברזים תישא אישור CE-MARK ואישור אמ"ר.

הקופסא תהיה דגם זילברמן או שווה ערך מאושר.

לוח התראה אזורי+ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים

32.16

לוח ההתראה האזורי+ראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU. הלוח יהיה בעל אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח האיזורי יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזום, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה ליח' לחץ bar, mmHg, kpa, וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנדיוסר) ספציפי לכל גז הכולל גם התראה אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי, פנל התראות לוח התראות ראשי עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים בגוון ירוק, צהוב ואדום (לפי חומרת התקלה) כנדרש ב-G-01. ניתן יהיה להתקין בלוח עד 7 פנלי לחץ/ואקום לגזים שונים ועד 7 פנלים ראשיים בשילובים שונים. הלוח יכלול כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יחובר לבקרת מבנה (RS485).

דרישת חשמל:

100v-240v AC

50-60 הרץ

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה).

33. מתקן אוסמוזה הפוכה REVERSE OSMOSIS:

המתקן כולל באופן כללי:

- טיפול מקדים – מערכת UF אולטרא פילטריציה
- מערכת מינון אינטיסקלנט.
- מערכת הכלרה ומדידות כלורס.
- סינון פחם.
- בקרת מוליכות.
- לוח פיקוד מרכזי.
- לוח התראות אחיות
- מערכת אוסמוזה פס ראשון+אגירה ושילוח
- מערכת אוסמוזה הפוכה.
- מערכת אגירה, סחרור וחיטוי UV ובקרת TOC און-ליין

33.1 טיפול מקדים – מערכת UF אולטרא פילטריציה:

- מסנן מי הזנה 2" מתוצרת AZUD ספרד 100 מיקרון או מתוצרת עמיעד 100-50 מיקרון
- משאבת שטיפה מתוצרת משאבת EBARA כל החלקים הרטובים עשויים מנירוסטה SS 304
- מערך ממברנות בתוך תאי לחץ כולל מניפולדים מתאימים מתוצרת או GE ארה"ב או INGE גרמניה או M3 אנגליה.
- HYDRONAUTICS (ארה"ב) כולל ברזים מפוקדים ושטיפות
- מיכל אגירה ו CIP בנפח של 1500 לי עשוי נירוסטה SS-316 קוני עם מפלס גובה
- פיקוד ובקרה מלוח מרכזי מערך UFRO. בקרה מלאה כולל תצוגה סינופטית של כל המערכת
- צנרת ואביזרים עשויים PVC.
- משאבת הזנה למערכות RO - משאבת תוצרת GRUNDFOS או EBERA כל החלקים הרטובים מנירוסטה SS-316.
- מערך מינון ל- HcL הכולל משאבות מינון מתוצרת GRUNDFOS. המערך כולל מיכלי תכשיר בתוך מעצרות.
- מצוף גובה כימיקלים
- סוג משאבה דיאפרגמה
- יצרן GRUNDFOS
- מבנה חומרים PVC/VTC

- דיאפרגמה PVDF טפלון
- שסתומים PVDF
- ספיקה מקסימאלית 6 ליטר לשעה
- לחץ מקסימאלי 5 בר
- מצב תקלה כולל אישור הזרקה במידה ולא מועבר למערכת בקרה

33.2 מערכת מינון אנטיסקלנט:

מערכת הכוללת משאבת מינון ותכשיר אנטיסקלנט. מינון יחס ישיר לתצרוכת המים .

- סוג משאבה דיאפרגמה
- יצרן GRUNDFOS
- מבנה חומרים PVC/VTC
- דיאפרגמה טפלון PVDF
- שסתומים PVDF
- ספיקה מקסימלית 6 ליטר לשעה
- לחץ מקסימלי 7 בר
- תכשיר PERMATREAT
- מצב תקלה כולל אישור הזרקה במידה ולא מועבר למערכת בקרה

33.3 מערכת הכלרה ומדידת כלור 0:

יותקנו שתי מערכות בקרת כלור כללי, אחת בכניסה למערך שתכלול משאבת מינון היפוכלוריד לגיבוי לפני המרכז ובקרה ותצוגה אחרי המרכז . והשנייה מערכת אנלייזר כלור תותקן בין מסנני הפחם בהזנה למערכות האוסמוזה.

1. בקר כלור מתוצרת Emec-LDSCL או ProMinent
- הכולל תא מדידה אמפרומטרי ורגש ספיקה ומשאבת מינון מתוצרת GRUNDFOS או שווייץ, המשאבה כוללת מנגנון להוצאת גזים, חומר מבנה מתאים להיפו כלוריד.
2. מערכת סינון 50 מיקרון.
3. אנליזר כלור מתוצרת HACH CL-17 או שווייץ אשר מסוגל למדוד כלור 0 מדידה בין עמודות סינון פחם.

33.4 סינון פחם

זוג מסנני פחם פעיל מותקנים בטור הכוללים ברזי ניתוק ידניים צנרת מקשרת עשויה PVC הד' לעמודות ברזים רב שלבים עם בקרה רציפה לביצוע שטיפות אוט' מתוצרת

CLACK ארה"ב. עבודה עם מיקרו-פרוססור במצב שטיפה מניעת הזרמת מים לאכיפת הסינון

- כמות עמודות 2
- גודל עמודה 24" X72"
- חומרי מבנה פיברגלס משוריין
- סוג פחם פעיל קוקוס מותאם לתקן דיאליזה תוצרת HAYCARB- RWAP
- כמות פחם לעמודה 300 לי
- ספיקה נומינאלית: 3 מק"ש

33.5 מערכת אוסמוזה פס ראשון:

זוג מערכות אוסמוזה דגם DBRO1500 מורכבת על מעמד עשוי פרופיל ניירוסטה

- ספיקה: 1.5 מק"ש.
- יחס השבה מיני': 65%
- דחית מלחים: 95-98%
- TDS הזנה מקס': 500 מג"ל
- ברז הזנה ראשי מפקד קוטר 1"
- רגש לחץ נמוך אוטומטי עם טיימר השהייה. DANFOSS
- 3 מדי ספיקה רוטומטר למי תוצרת ורכז ומחזור. ללא מוט עיגון ומשקולת תוצרת STUEBBE גרמניה או שו"ע
- מדי לחץ עם גליצרין למערכי ממברנות, למשאבת לחץ גבוה, לפני ואחרי פילטר מקדים.
- ברז לויסות משאבת לחץ גבוה מניירוסטה
- ברז לויסות מי רכז מניירוסטה
- בקרה מלאה השולטת על מערכת האוסמוזה ההפוכה כולל בקר מוליכות תצוגה דיגיטלית אלקטרודות מניירוסטה כולל פיצוי לפי טמפרטורה
- סוג ממברנות- פוליאמיד Hydronautics-Espa2-LD (ארה"ב)
- גודל ממברנות - 40"X4"
- מספר ממברנות - 6
- סוג תאי לחץ - ללחץ 300 PSI SS
- גודל תאי לחץ - 4" קוטר
- מספר תאי לחץ - 6
- סוג המשאבה - רב דרגתית אנכית חומרים מורטבים מניירוסטה
- הספק מנוע - 3HP

- סוג מנוע - TEFC, 2950 RPM
- מתח הזנה - 50 Hz 380 V, 3 Phase
- מדי ספיקה - רוט ומטרים מגע מנירוסטה
- מסגרת - SS 304
- מארז חשמל ובקרה - פוליאסטר
- צנרת לחץ נמוך - PVC
- ברז הזנה - PVC
- רגש לחץ נמוך - נירוסטה 316
- משאבה - נירוסטה 316
- ברז גלוב ויסות - נירוסטה 316
- רגש לחץ גבוה - נירוסטה 316 ו-PVC
- צנרת לחץ גבוה - נירוסטה 316
- תאי לחץ - SS
- ברז רכז - נירוסטה 316
- מדי לחץ - פנל נירוסטה 316 מ
- ברז מחזור - מולאים בגליצרין
- מדי ספיקה - נירוסטה 316
- קוטר צנרת כניסה - 1"
- קוטר צנרת יציאה רכז - 0.5"
- קוטר צנרת יציאת תוצרת - 0.5"
- מידות מסגרת (ס"מ) - H 80 X W120 X L120
- רגשי לחץ - DANFOUS או ש"ע
- ברזים מפקדים - DANFOUS או ש"ע
- משאבת לחץ - GRUNDFOS או ש"ע
- ממברנות - Hydronautics-Espa2-LD או ש"ע
- תאי לחץ - MAXIPURE' או ש"ע
- רכיבים אלקטרוניים/חשמל - ABB / EATON
- מדי ספיקה - FLOWTECH או ש"ע
- בקרה מלאה על כל המרכיבים כולל התראות ותצוגה סינופטית
- התראות: לחץ גבוה, לחץ נמוך, מוליכות, התראה כללית, משאבה בתקלה, מיכל מלא / ריק.
- נוריות הפעלה - משאבת לחץ גבוה, משאבות מינון.
- MP - פיקוד על כל המערך.

- בורר הפעלה H-O-A משאבה ראשית, משאבות מינון

מערכת CIP

מערכת הכוללת ברזי PVC בכניסה וביציאה מהמברנות ומיכל לצורך ביצוע ניקוי ממברנות

מערכת אגירה מי אוסמוזה שלב 1

זוג מיכלי אגירה במבנה תחתית קונית עשויים נירוסטה SS-316 עם ספיקה של 1500 לי כ"א. המיכלים כוללים בקרת מפלס כולל ויזואלי.
זוג משאבות עשויות נירוסטה עם תפוקה של 3 מק"ש בלחץ של 4 בר יסחרר ו תדיר את המים דרך מערכת עיקור UV מתוצרת ULTRA VIOLET או שווי"ע עם ספיקה של 4 מק"ש ואספקת מים למערכות אוסמוזה שלב 2.

מערכת אוסמוזה הפוכה:

33.6

זוג מערכות אוסמוזה דגם DBRO-1000 מורכבת על מעמד עשוי פרופיל נירוסטה

- ספיקה: 1 מק"ש.
- יחס השבה מיני: 95%.
- דחית מלחים: 95-99%
- TDS הזנה מקס': 500 מג"ל
- ברז הזנה ראשי מפקד קוטר 1"
- רגש לחץ נמוך אוטומטי עם טיימר השתייה.
- 3 מדי ספיקה רוטומטר למי תוצרת ורכז ומחזור.
- מדי לחץ גליצרין למערכי ממברנות, למשאבת לחץ גבוה, לפני ואחרי פילטר מקדים.
- ברז לויסות משאבת לחץ גבוה SS316
- ברז לויסות מי רכו. SS316
- בקרת MP השולט על מערכת האוסמוזה ההפוכה כולל בקר מוליכות תצוגה דיגיטלית. אלקטרודות מנירוסטה כולל פיצוי לפי טמפרטורה
- קוטר צנרת כניסה - 1"
- קוטר צנרת יציאה רכו - 0.5"
- קוטר צנרת יציאת תוצרת - 0.5"
- מידות מסגרת (ס"מ) - H 80 X W120 X L120
- סוג ממברנות - מסוג פוליאמיד-2-Hydronautics-Espa

LD (ארה"ב)

40"X4"	• גודל ממברנות -
4	• מספר ממברנות -
לחץ 300 PSI SS	• סוג תאי לחץ -
4" קוטר	• גודל תאי לחץ -
4	• מספר תאי לחץ -
אנכית רב דרגתית חלקים מורטבים SS316	• סוג המשאבה -
3HP	• הספק מנוע -
TEFC, 2950 RPM	• סוג מנוע -
50 Hz 380 V, 3 Phase	• מתח הזנה -
רוט ומטרים מגע SS316	• מדי ספיקה -
SS 304	• מסגרת -
פוליאסטר	• מארז חשמל ובקרה -
PVC	• צנרת לחץ נמוך -
PVC	• ברז הזנה
נירוסטה 316	• רגש לחץ נמוך -
נירוסטה 316	• משאבה -
נירוסטה 316	• ברז גלוב ויסות -
נירוסטה 316 ו-PVC	• רגש לחץ גבוה -
נירוסטה 316	• צנרת לחץ גבוה -
SS	• תאי לחץ -
נירוסטה 316	• ברז רכז -
פנל נירוסטה 316 ממולאים בגליצרין	• מדי לחץ -
נירוסטה 316	• ברז מחזור -
פלסטי שקוף	• מדי ספיקה -
DANFOUS או ש"ע	• רגשי לחץ -
DANFOUS או ש"ע	• ברזים מפקדים -
GRUNDFOS או שו"ע	• משאבת לחץ -
GE או ש"ע	• ממברנות -
MAXIPURE' או ש"ע	• תאי לחץ -
ABB / eaton	• רכיבים אלקטרוניים/חשמל -
FLOWTECH או ש"ע	• מדי ספיקה -
GE או שו"ע	• מסננים -

- התראות: לחץ גבוה, לחץ נמוך, מוליכות, התראה כללית, משאבה בתקלה, מיכל מלא / ריק.
- נוריות הפעלה - משאבת לחץ גבוה, משאבות מינון.
- MP - פיקוד על כל המערך.
- בורר הפעלה H-O-A משאבה ראשית, משאבות מינון

מערכת הכוללת ברזי PVC בכניסה וביציאה מהממברנות ומיכל לצורך ביצוע ניקוי ממברנות

זוג מיכלי אגירה עשויים SS-316 במבנה תחתית קונית, בנפח של 3000 לי כ"א. כל מיכל כולל בקרת מפלס וויזואלי, נשם אנטיבקטריאלי 0.2 מיקרון ואת כל היציאות הדרושות בהתאם למפרט מתכנן.

מתקן אספקת מים הכולל זוג משאבות עשויות נירוסטה עם ספיקה של 4 מק"ש בלחץ של 6 בר כ"א המשאבות מתוצרת GRUNDFOS או שו"ע מאושר, המערכת כוללת בקרה אוט' להחלפה רנדומלית ובזמן תקלה מפוקד מלוח מרכזי.

המערך יסחרר תדיר את מי הדיאליזה במעגל רציף דרך ממברנת UF ומערכות עיקור זוג ממברנות אולטרא פילטרציה עם שטח פנים של לפחות 60 מ"ר ודרגת סינון 0.02 מיקרון לפחות.

הממברנות יפעלו במקביל, בצורה שמאפשרת שטיפה במי הסיחרור ללא הפסקת הסיחרור.

שתי יחידות מערכת עיקור מים UV עם ספיקה של 5 מק"ש המערכות דגם ULTRA VIOLET או שו"ע כוללת: תא עשוי נירוסטה 304, צוואר קווארץ, מנורת UV 54 W, פתחי החלפה נורה מהירה ללא סגירת מים. כמו כן כל יח' כוללת בקרת קרינה רציפה.

בקרת TOC ON-LINE בקו הסחרור הכולל טמפ', רמת חלקיקים הכל מחווט לבקרה

כולל התרעות

קונפגירציה: כל המערכות ותתי המערכות למעט עמודות ומיכלי אגירה מותקנות על מעמדים עשויים נירוסטה במבנה של מעמד לכל מערכת כך שהטיפול והנגישות יהיו פשוטים ונוחים מעמד למערכת אוסמוזה, מעמד למערך עיקור וסיחרור וכן מעמד למערכות הכלרה.

מפרט דרישות בקרה:

הבקר יכלול בקר עם צג מקומי.

הצג יהיה בגודל 7.5" כולל מגע של שניידר אלקטריק HMIIGT04310 או שו"ע מאושר.

ממשק FIX מלא לתוכנת PULSE.

בקר של שניידר אלקטריק TM221CE40R MODICON או שו"ע מאושר.

יחידות הרחבה בהתאם לדרישות ומפרט המערכת.
 המערכת מבחינת בקרה תכלול מענה שבית החולים יוכל לתת מענה בכל רגע נתון במידת תקלה.
 כל המערכת וכל רכיביה יחווטו למערכת בקרה ראשית מקומית בעלת תצוגה סינופטית .
 תהיה שליטה מלאה על כל הרכיבים, שמירת היסטוריה לכל המערכת. ניטור ותקלות והעתקת המערכת למערכת שליטה מרחוק מלאה בPULSE
 לוחות החשמל יהיו לפי תקן וחוק החשמל מאושרים כולל אישורי בודק

צנרת: 33.7

הצנרת תהיה PPR FUSIOTHERM-PIPE SDR-7,4 מחוברת בריתוך.
 מותקנת בשיפוע כך שיתאפשר ניקוז המערכת כולל ברזי ניקוז בקוטר "½ בנקודות הנמוכות. הצנרת תשטף במי אוסמוזה הפוכה PH-7.0 ותסוחרר במשך כל הזמן. תותקן מערכת זמנית לסיחורר המים בצנרת, המערכת תופעל עד להפעלה של מערכת האוסמוזה, ועד להפעלת מערכת הסיחורר הקבועה.

המגופים יהיו מגופים כדוריים מ-PVC. 33.8

מיכל-המים נטולי המלחים יכלול 2 מצופים גובה חשמליים אלטרסוניים. 33.9

צנרת הלחץ הגבוה בין המשאבות והממברנות וכן המגופים והברזים האל-חוזרים יהיו מ-PPR FUSIOTHERM-PIPE SDR-7,4. 33.10

בקורת 33.11

בקרת טיב המים מבוססת על בדיקת מוליכות בקרת טיב המים ממוקמות כמפורט להלן :
 CE-2 משולב במתקן האוסמוזה ומונע כניסת מים לא מטופלים למיכלי האגירה. מכשיר זה פותח ברז יציאת מים ניקוז במקום הזרמתם למיכלי האגירה.
 CE-3 מספק התראה במקרה של מים ברמת מוליכות גבוהה בצרכנים.
 המכשיר מכויל לערך כפול מהמוליכות שהתקבלה בזמן התקנת המכשיר.
 LS-1 אתראת חוסר מים כאשר במיכלי האגירה הכמות מגיעה ל- 50% מהנפח.
 LS-2 מצופי פקוד של הפעלת מתקני האוסמוזה.
 LS-3 ניתוק המשאבות במצב חוסר מים.
 FS מפסק זרימה חשמלי המפעיל את המשאבה הרזרבית ונותן התראה במקרה של חוסר זרימה, כולל השהייה של מספר שניות למניעת הפעלה וארתראת שווא.
 PS מפסיק פעולת מתקן אוסמוזה הפוכה במקרה של לחץ גבוהה על הממברנה.

- TS מפסיק פעולת משאבות סיחרור כאשר טמפ' מים במיכלים מגיעים מעל לערך הנקוב לערך של 25 מעלות צלסיוס.
- TR תצוגת טמפרטורה בחדר מכונות יצור מים.
- TOC בקרת TOC בקו סיחרור הכולל טמפ', ורמת חלקקים כולל בקרה והתראות.

33.12 אחריות:

אחריות תהיה למשך 24 חודש כולל חלפים (ללא חלפים מתכלים).
ושירות למשך 24 חודש נוספים, הענות לקריאת תקלה תוך 4 שעות.
בית החולים יוכל לתת מענה מידי

33.13 ספר מתקן:

עם אספקת המתקן יספק הקבלן ספר מתקן וסכמה קוית כולל מספור מתקנים, מכשירים ברזים והוראות הפעלה ותחזוקה.

33.14 תכולת מחירים:

המחיר יכלול את כל המתקנים, צנרת מקשרת בתוך חדר המתקן, ברזים, ברזי דגימה, ספחים לוחות חשמל, מכשירי בקרה הפעלה, הרצה כיוול ושירות במהלך האחריות של המתקן עד לקבלת תוצאות מוכחות.

33.15 מסירה והדרכה:

המתקן ימסר לאחר הרחה כיוול ובדיקת התאמה. עם המתקן תמסר חוברת הדרכה לתפעול ואחזקה, תוכניות עדות, מתוה זרימה עם מספורי ברזים ממוסגרת לתליה בחדר מכונה. כמו כן יתן הספק הדרכה לאנשי אחזקה של ביי"ח בכל הנושאים המוזכרים.

34 צביעה ומניעת קורוזיה:

34.1 כללי:

עבודות צביעה לצנרת מים יבוצעו לפי פרק 11 וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 01.19, 01.20 והוראות פרק זה.

34.2 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

צבע

34.3

חומרי הצביעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הצביעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע. לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

הכנת שטחים

34.4

הכנת השטחים תבוצע ע"י ניקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH) PRIMER. האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

34.5

תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:

- א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.
- ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
- ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
- ד. יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.
- ה. למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9
- ו. לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

שכבות הצבע הנדרשות

34.6

צינורות פלדה מגולוונים:

34.6.1

- א. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.
 ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

34.6.2 צינורות פלדה שחורים

- א. שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.
 ב. שכבה אחת צבע שמנת - 35 מיקרון.

34.6.3 כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו':

- א. 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.
 ב. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

34.6.4 צינורות נחושת גלויים:

הצביעה תהיה בהתאם ל-G-01 ; L-70, הצינורות יגיעו צבועים מהמפעל.

34.7 גוון צבע לצינורות

גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן בהתאם למפרט L-70 של משרד הבריאות.

34.8 צבע ראשי (רקע)

- א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.
 ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

34.9 טבעות זיהוי

- א. טבעות הזיהוי בגוון שנקבע מסומן מעל הצבע הראשי של הצרת.
 ב. במקרה שסימון הצבע הראשי יעשה ע"י טבעות ראשיות, יסומנו טבעות הזיהוי על גבי הטבעות הראשיות.
 ג. טבעות הזיהוי יסומנו במקומות כמפורט בסעיף 3.
 ד. רוחב טבעות הזיהוי יהיה 5 ס"מ.
 ה. ניתן לסמן את טבעות הזיהוי בסרטים מודבקים במקום צבע. הסרטים יהיו מחומר פלסטי בגוון המתאים, ההדבקה תעשה כך שטבעת שתוצר תהיה ניצבת לציר הצינור. חפיפת קצוות הסרט תהיה מאחורי הצינור בצד הדלת ניראה לעין.
 ו. שלטי סימון יש לרכיב לזיהוי, ציוד, ברזים, לוחות וצנרת.

- 34.10 הגדרה רשומה**
- א. לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רשומה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.
- ב. הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.
- ג. כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.

- 34.11 מקום הסימון**
- א. סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.
- ב. המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:
- צינורות עד 1" : 5 מטר.
- צינורות מ- 1.25" עד 3" : 8 מטר.
- צינורות מ- 4" ומעלה : 10 מטר.
- ג. סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:
1. לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות.
 2. ליד הסתעפויות.
 3. ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

- 34.12 זיהוי מגופים וציוד**
- 34.12.1 כ ל ל י**
- הקבלן יספק וירכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים. קבלת העבודות או חלקן מותנת, בין היתר, בבצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי - לשביעות רצון המפקח.

- 34.13 זיהוי ברזים**
- כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פלז.
- השלטים לברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המפקח.

35. אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

35.1 כ ל ל י

- א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
- ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידות.
- ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מחירי היחידה

35.2

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
 2. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מצידוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
 3. שרולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'. בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
 4. סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
 5. חיטוי מערכות המים.
 6. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס' 33.2.11.
 7. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.

מבוטל

35.3

מבוטל

35.4

אופני מדידה

35.5

- א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.
- מחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד.

מוצרים וציוד

35.6

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.
- ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.
- ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

מדידה לפי יחידות אורך

35.7

- א. צינורות לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדי ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל, יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף 07.00.11 במפרט הכללי, חוץ מצינורות דלוחין בהם יימדדו הספחים בנפרד.
- מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה, לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד, לפי הכמות שבוצעה למעשה.
- ב. **בידוד צינורות** - יימדד לפי סוגי הבידוד לסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצנור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים. מחיר הבידוד כולל גם בידוד קשתות, הסתעפויות ואביזרים אחרים.
- ג. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ד. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבור של צינור.

- ה. **צינורות גלויים** - צינורות על המבנה, לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות, מחיצות גבס וכד'.
ו. **צינורות סמויים** - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, מחיצות גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

מדידה לפי יחידות

35.8

- א. ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
ד. לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות – האמור לגבי כל הקוטר.
ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצנור.
ספחים מדגם 08 בקוטר 3" ומעלה ימדדו כספחים.
ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כוללים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

כלים סניטריים

35.9

- מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הספק, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים.
כמו כן כוללים המחירים את החיזוקים של הכלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

בדיקות לחץ

35.10

- מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות - ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקווים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

בדיקות של רשויות

35.11

- מחירי העבודות כוללים הוצאות של בדיקות רשויות שונות כגון: מכון התקנים, הטכניון, בודקים מוסמכים מטעם משרד העבודה וכו', שיוזמו ע"י הקבלן ו/או ע"י המפקח.

פרק 08 – מתקני חשמל

- 08.01 תאור העבודה**
- העבודה לפי מכרז/חוזה זה כוללת ביצוע מתקני חשמל כח, תאורה, הכנת תשתיות לכריזה ולתקשורת, גילוי אש, כיבוי אש בלוחות חשמל להקמת יחידת דיאליזה ממוגנת במבנה מיון קיים.
- העבודה לפי מכרז/חוזה כוללת את הנושאים הבאים :
- 08.01.01 החלפת שנאים T1 ו-T1 לשנאים 1000 KVA במרכז אנרגיה א'.
- 08.01.02 תגבור קווי הזנה למבנה מיון. תוספת כבל אחד לכל מעגל שמזין את המבנה. החלפת מאמ"תים בלוח מרכז אנרגיה א' M11-M12.
- כל העבודות תבוצענה ללא הפרעה לעבודה סדירה של בית החולים. העבודות תבוצענה בשלבים בכדי להבטיח אספקת חשמל סדירה במהלך כל העבודות. שלבי העבודה ייקבעו בתאום עם הנהלת בית החולים. לא תותר עבודה בשלבים מתקדמים של העבודה אלא אם יוכח למפקח לשביעות רצונו המלאה, כי הובטחה אספקת חשמל למתקנים בשלב מוקדם והובטחו כל תנאי הבטיחות הנדרשים.
- החלפת השנאים, מאמ"תים בלוח M11-M12 ותוספת כבלים תבוצע במהלך רציף אחד במשך 24 שעות לכל היותר. הקבלן יספק ויחבר 24 שעות לפני מועד ההחלפה גנרטורים כמפורט בתוכנית ובכתב הכמויות, כדי לאפשר ניתוק והחלפת שנאים ללא הפרעה למהלך עבודה תקין בבית החולים. עבודת ההחלפה תכלול החלפת השנאי פיזית, בדיקה על ידי בודק סוג 3 וחשמול.
- 08.01.03 עבודות בלוחות חשמל קיימים. תוספת מעגלים והחלפת אביזרים להזנות מתקנים חדשים.
- 08.01.04 אספקת והתקנת לוחות חשמל חדשים.
- 08.01.05 ביצוע מערכות חשמל כח ותאורה. העבודות תבוצענה לפי חוק החשמל בהתאם לדרישות החוק לגבי אתרים רפואיים. ולפי מסמך E-01 משרד הבריאות "מתקני חשמל רפואיים".
- 08.01.06 ביצוע מערכות מחשבים, טלפון, אינטרקום, כריזה, טלוויזיה במעגל סגור כולל חיווט, חיבורם והסבתם לתשתיות קיימות.
- 08.01.07 ביצוע למערכות קריאת אחות.
- 08.01.08 מערכת גילוי אש כולל חיבור לרכוז קיימת, מערכות כיבוי בגז בלוחות חשמל.
- 08.01.09 שדרוג מערכת אל – פסק קיימת מ- 60KVA ל- 90KVA והחלפת מערכת מצברים לגיבוי 30 דקות בהתאם להספק חדש.

- 08.01.10 כל ההתקנות בפרויקט יבוצעו עם חיזוקים כנגד רעידת אדמה.
08.01.11 השלמת מתקן חשמל בשטח לגנרטור חרום.

08.02 דרישות סף לקבלן החשמל

- א. קבלן רשום כקבלן חשמל ברישום הקבלנים, סיווג 160 קבוצה א' היקף כספי 5 .
ב. 2 עובדים לפחות בעלי רישיון חשמלאי בדרגה הנדרשת לביצוע העבודות לפי מכרז / חוזה זה – חשמלאי מהנדס.
ג. ניסיון קודם מוכח בביצוע עבודות חשמל בתחומי עבודה של מכרז/חוזה זה לרבות:
- מתקני מתח גבוה בהספק 2000 KVA במתח 24 KV
- מתקני חשמל בבתי חולים
- מתקני מתח נמוך בתחנות שנאים בהספק 2000 KVA.

08.03 נציגי קבלן החשמל

הקבלן יעסיק בקביעות כל זמן ביצוע העבודות חשמלאי מורשה בתור מנהל עבודה בעל רישיון "חשמלאי מוסמך", אשר יהיה איש הקשר בין המפקח, המהנדס והקבלן, וישתתף בכל ישיבות התיאום של הפרוייקט – להלן נציג הקבלן.
הקבלן יעסיק מהנדס חשמל בעל רישיון "חשמלאי מוסמך" אשר יהיה מהנדס הבטיחות של הפרוייקט, יהיה אחראי על תאום חברת חשמל בנושא קליטת החיבור ועבודות מתח גבוה, ויהיה אחראי בטיחות של הקבלן לכל העבודות המבוצעות במסגרת הפרוייקט.
נציג קבלן החשמל יבצע פיקוח צמוד על עבודת החפירה והחציבה, ויאשר כל קטע לפני ביצוע המילוי והנחת כבלים וצנרת.
נציג קבלן החשמל יוודא כי כל העובדים הינם בעלי רישיון חשמלאי תואם לסוג העבודה אותה הם מבצעים, וימסור דו"ח חתום בנושא למפקח.

08.04 בדיקת מתקני חשמל

- בדיקת מתקני חשמל שתבוצע בשני שלבים:
א. אישור מתקן מתח גבוה על ידי אנשי חברת החשמל (מתן מתח יהווה אישור).
ב. בדיקת מתקני חשמל במתח נמוך ובמתח גבוה על ידי מהנדס בעל רישיון "מהנדס חשמלאי בודק" שיאושר על ידי היועץ ובית החולים אשר יבדוק את כל המתקן ויאשר חיבורו למתח.
ג. בדיקה טרמוגרפית בהעמסה מלאה על ידי עומס דמה (הספקת עומס דמה).

במסגרת מחירי היחידה על הקבלן לספק מתקן מאושר בטוח לשימוש. המפקח ישלם ישירות את אגרות הבדיקה הנדרשות לחברת החשמל, ואת שכר הבדוק במסגרת דמי הבדיקות, וינכה אותם מחשבון הקבלן.

הקבלן יבדוק כל המתקנים ויתקן כל הליקויים לפני הזמנת הבדוקים. הקבלן יגיש לבדוקים כל עזרה נחוצה בצידוד מכשור ואנשים לביצוע הבדיקות.

הקבלן יתקן כל ליקוי שיתגלה בבדיקות, כל זאת במסגרת מחירי היחידה ולא יקבל על כך כל תשלום נוסף.

08.05 הוראות כלליות

מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:

א. מפרטים כלליים 00, 01, 08, 18, 34 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורתם האחרונה.

ב. תקן ישראלי.

ג. חוק החשמל תשי"ד על עדכוניו שפורסמו בתקנות.

ד. תקנות חברת החשמל בדבר מתקנים במתח גבוה וחיבורם לרשת.

ה. תקנות והוראות חברת בזק בדבר תשתית התקנות לטלפונים.

ו. E01 מעודכן.

ז. בהעדר תקן ישראלי תקן גרמני VDE.

סדר עדיפות המסמכים הינו חוק החשמל, תוכנית, מפרט, תקן ישראלי, מפרט כללי בהעדר תקן ישראלי יקבע תקן VDE, הקודם עדיף לפי הסדר שלעיל.

08.06 רשימה מינימלית של מסמכים תוכניות ודוגמאות להגשה במהלך הביצוע

תוכניות	מפרט	דו"ח בדיקה	דוגמא	
X			X	מבנה לוח
X	X			לוחות חשמל
	X		X	צנרת
	X			כבלים
	X		X	רשימת ציוד לוחות
X	X	X		עמודים
	X		X	פנסים
			X	אבזרי כוח ופקוד

X		X		ביסוס עמודים
X	X	X		ציוד מתח גבוה
	X	X		שנאים

הרשימה לעיל הינה מינימאלית ואינה גורעת מזכות המפקח ובית החולים לדרוש דוגמאות, מפרטים, תכנית ביצוע ודוחות בדיקה כפי שיידרש מפעם לפעם ובהתאם לצרכים, ו/או כמצוין במפרטים המיוחדים. על הקבלן לכלול במחיריו עלות ההגשות למיניהן, שכן לא ישולם עבורן בנפרד.

08.07

הפסקות באספקת חשמל למתקנים

ניתוק אספקת חשמל למתקנים יבוצע לפי תאום מוקדם עם המפקח וחשמלאי ראשי של המתקן. מודגש כי אספקת החשמל למתקנים השונים הינה חיונית ביותר. אי לכך כל הפסקת חשמל תבוצע לפי פקודת עבודה בלבד, אשר תיערך ע"י מהנדס הבטיחות של הקבלן ותיחתם על ידי מנהל העבודה של הקבלן ותאושר בחתימת המפקח וחשמלאי ראשי המתקן.

08.08

הפעלת מתקנים וחיבורם לרשת

מודגש כי מרגע שחובר מתקן חשמל כל שהוא לרשת, כל הפסקה תהייה כרוכה בפקודת הפסקה כמפורט לעיל. אי לכך מודגש ומסוכם כי כל מתקן ייבדק באתר בדיקה מלאה לרבות סימולציה מלאה של הציוד ושל מערך הבקרה במתכונת זהה לבדיקת קבלה, לפני שיאושר חיבור המתקן לרשת.

לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן ציוד עזר וכוח אדם כנדרש, ציוד בדיקה ומדידה, מעבדת בדיקות לציוד מתח גבוה וכיול הגנות.

שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ולא יאושר חיבורם לרשת אלא אם יבדקו ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן/המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית; כאשר המערכת החשמלית תפעל לשביעות רצונו של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך בסימולציה.

הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

- א. בדיקות טיב הארקה ורציפות הארקה לגבי כל מתקן/אביזר מתכתי בחלקי המתקן השונים.
- ב. בדיקות כוון סיבוב של כל מנוע.

- ג. כיוול ההגנות של כל מפסק ומנוע. כיוול הגנות מפסקים במתח גבוה יכלול סימולציה מלאה.
- ד. בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות / יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תוכנית החיבורים. תעודת כיוול הגנות, חתומה ע"י נציג הקבלן, כפי שכוילו ההגנות, תימסר למפקח ולמהנדס לפני הפעלת המתקנים.

08.09 קבלת המתקן

- א. קבלת המתקן על ידי המזמין תיערך אך ורק לאחר שתושלמנה הבדיקות למיניהן ויסופקו למזמין כל תעודות הבדיקה האישורים ואישורי ההפעלה וכן לאחר שימסרו כל ספרי המתקן, ספרי הפעלה, תוכניות לפי ביצוע הכלל קומפלט לשביעות רצון המהנדס כפי שצויינו במסמכי ההסכם השונים.
- ב. הקבלן יזמן המהנדס לקבלת המתקן לאחר השלמת ההקמה ובדיקות שייערכו על ידי הקבלן. המהנדס יערוך טופס קבלה ראשונית עם רשימת הסתייגויות לתיקון בתוך פרק זמן שיקבע במשותף עם הקבלן, ובכל מקרה במסגרת זמן הביצוע. לאחר פרק הזמן הנ"ל יערוך המהנדס ביקורת קבלה נוספת ויאשר את המתקן. היה ולא מולאו כל ההסתייגויות ותהיינה דרישות לביקורות נוספות, כפוף להחלטתו הבלעדית של המהנדס, תנוכה מחשבון הקבלן עלות הביקורות הנוספות של המהנדס ושל המפקח עד להשלמה סופית ומוחלטת של העבודות לשביעות רצון המהנדס והמזמין.

08.10 מבוטל

08.11 מדידה ומחיר לפי כמויות

- א. העבודות על פי חוזה זה תבוצענה על-ידי הקבלן על בסיס של כמויות שבוצעו למעשה בהתאם לתוכניות, למפרטים וכתבי הכמויות ו/או בהתאם להוראות המפקח ובכפיפות להוראות החוזה ותמורת העבודה ישולם על פי המדידה האמורה.
- ב. ההוראות הבאות יחולו על העבודות:
- הכמויות הנקובות בכתב הכמויות אינן אלא אומדן בלבד של הכמויות ואין לראותן ככמויות שעל הקבלן לבצען למעשה במילוי התחייבויותיו לפי חוזה זה. הזכות בידי המזמין לשנות את הכמויות בכל סעיף על-ידי הגדלה, הקטנה וכן על-ידי ביטול של סעיפים בכללם. לא תהיה לקבלן זכות לדרוש שינויים במחירי

היחידות או קביעת מחירים חדשים על סך הכמויות הנ"ל, הן באם יוחלט עליהן במשך העבודה והן אם יתברר בחשבון הכמויות הסופי בגמר העבודה.

- אותן כמויות שבוצעו תיקבענה על-ידי המפקח על סמך מדידות בהתאם לשיטה המפורטת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות. במידה ולא פורטה שיטת המדידה תימדדנה העבודות לפי המפורט במפרט הכללי הנ"ל ובאם שיטת המדידה אינה נתונה במפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד הביטחון, היא תקבע בלעדית וסופית על ידי המפקח. כל המדידות תרשמה בספר המדידות או ברשימות המיוחדות ותחתמנה על ידי המפקח והקבלן.

- ג. המחירים כוחם יפה לגבי עבודות זהות כולל כל השינויים, התוספות, ההפחתות האפשריות והעבודות החלקיות, בין אם העבודה תבוצע בזמן אחד או בשלבים.
- ד. מחירי היחידה יחייבו לגבי כל המתקנים.

08.12 עלות העבודה

א. התחשבות עם תנאי המכרז

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים במכרז זה, על כל מסמכיו, ביקר באתר והכיר את תנאי העבודה באתר. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על פרטיהם. אי הבנת תנאי כל שהוא או אי התחשבות בו, לא תוכר על ידי המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחירו או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

ב. מחירי היחידה ותשלומים

מחירי היחידה המוצעים על-ידי הקבלן בכתב הכמויות והמחירים, יחייבו את הקבלן, על-פי החוזה בכל מתקן ואתר, למרות שבחלק מהסעיפים של כתב הכמויות והמחירים, מצוין במפורש המקום המיועד לאותם חומרים שנקבע להם מחיר יחידה. מחיר זה יחייב אף אם המפקח יבקש כי אותן יחידות שלגביהן נקבע המחיר כאמור, יבוצעו במתקן אחר. מוסכם בזה בין הצדדים, כי ובמקרה שליחידות זהות בכתב הכמויות והמחירים, שיש לבצען במקומות שונים, נקבעו מחירים שונים, במידה והמפקח יבקש לבנות יחידה כזו במקום אחר, יהיה הוא זכאי לתבוע מהקבלן את ביצוע האמור במחיר הנמוך מהשניים. מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות ולוח המחירים, ייחשבו ככוללים את ערך כל העבודה, החומרים, ההוצאות ומבלי לפגוע בכלליות האמור אף את ההוצאות המפורטות להלן, אלא אם נקבע אחרת במפורש בחוזה:

- כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בתאור העבודה במפרט ו/או בתכניות, הפחת שלהם והמיסים החלים עליהם לרבות מס קניה, בלו מכס וכו', כל הנדרש לקבלת מתקן חשמלי מושלם ותקין.
- כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, כולל את כל העבודות המתוארות בפרק המתאים של המפרט המיוחד ו/או הכללי, לרבות עבודות שתאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לביצוע עבודה מושלמת ובמידה וכמו כן כל ההוצאות הנוספות הכרוכות בביצוע העבודה המתוארות בתנאים המיוחדים.
- השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, פיגומי הגנה מיוחדים, דרכים, כלי רכב, מבנים ארעיים וכל ציוד אחר לרבות הוצאות הרכבתם אחזקם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה, הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה, הוצאות לתיקונים, דלק, שמנים, סיכה ושכר נהגים, מנופאים ומכונאים.
- הובלת כל החומרים, כלי עבודה, המפורטים למעלה אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- החסנת החומרים, הכלים, המכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו לרבות הוצאות תיקונים בתקופת הבדק.
- הוצאות הגנה על העבודות, העובדים וצד שלישי, בפני נזקים והפרעות של מזג-אוויר.
- הוצאות הנהלת עבודה, מדידה, סימון והוצאות משרדיות.
- כל המיסים וההיטלים, כולל המסים הממשלתיים והסוציאליים, הוצאות ביטוח של העבודות, העובדים וצד שלישי, בהתאם לנדרש בתנאי החוזה.
- הוצאותיו הכלליות של הקבלן שתנאי החוזה מחייבים אותם (הן הישירות והן העקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקוריות, לרבות הוצאות התארגנות באתר.
- הוצאות הביול, הערבויות, פרמיות רוח ומימון הביטוח והוצאות הקשורות במילוי התנאים הכלליים והמיוחדים הנזכרים בחוזה זה על נספחיו.
- אחריות לטיב העבודה המתואר במפרט המיוחד ו/או בחוזה.
- רווח הקבלן.

- כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן כולל רווח הקבלן הקשורות בעבודות קבלני המשנה, הקבלנים המועסקים באמצעות חוזה משולש וקבלנים אחרים הקשורים בביצוע הפרויקט.
- כל הוצאות הקבלן הנובעות ממסירת המתקן ומקום המתקן נקי ומוכן לשימוש.
- ג. ביצוע ושילוב עם גורמים וקבלנים שונים באתר, כאמור בסעיף 2 (יג) לעיל. הקבלן מצהיר כי הוא יודע כי בשטח ביצוע עבודתו באתר יהיו קבלנים וגורמים שונים אחרים, אשר יבצעו עבודות שונות באותה עת.

מבוטל 08.13

לוחות חשמל 08.14

כללי א.

לוחות חשמל יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 08.07 ובהתאם לחוק החשמל. הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ונמצא בפיקוח מתמיד של מכון התקנים הישראלי, בעל אישור מערכת בקרת איכות לפי ת.י. 9002.

הלוחות יבנו במפעל אשר יאושר על ידי המהנדס ובית החולים ובעל אישור הסמכה תקף של יצרן מקור למבנה הלוח. הלוחות ייבנו בהתאם לתקן ישראל 614391.2 – לוחות מיתוג ובקרה על כל חלקיו.

הגדרות

- 1.א. לוח שיטה (סיסטם) - Assembly System. סדרה שלמה של אביזרים מכאניים וחשמליים, כפי שהוגדרו על ידי היצרן המקורי (מבנה, פסים, יחידות תפקוד וכיו"ב), אשר ניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי על מנת לקבל לוחות חשמל בהרכבים שונים.
 - 2.א. יצרן מקורי - Original Manufacturer ארגון אשר תכנן את הסיסטם, בדק אותו בהתאם לתקנים, ותיעד את הנתונים בקטלוגים.
 - 3.א. יצרן - מרכיב Assembly Manufacturer ארגון האחראי לביצוע הלוח. לוחות המיועדים לזרם עד 900 אמפר יבנו מפה מגולוון 1.5 מ"מ עובי. מערכת חישובי עמידות לקצר תתבסס על הנחיות תקן IEC1117, החישובים יתבססו על לוח מאושר לזרם 1000 אמפר לפחות.
- סוג הלוח TYPE TESTED ASSEMBLY FORM 2b
- תנאי סביבה 30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס
- דרגת הגנה דלתות סגורות IP31

55 מעלות צלסיוס בזרם נומינאלי	55 מעלות צלסיוס	דרגת הגנה דלתות פתוחות	IP31
45 מעלות צלסיוס	45 מעלות צלסיוס	טמפרטורת פסים מכסימאלית	
IEC 60890 AMENDMENT 1	IEC 60890 AMENDMENT 1	טמפרטורת מגע מכסימאלית	
מלפנים בלבד	מלפנים בלבד	חתך פסים מינימאלי	
		טיפול בלוח	
לוחות המיועדים לזרם מעל 900 אמפר יבנו פח מגולוון 2 מ"מ עובי. מערכת חישובי עמידות לקצר תתבסס על הנחיות תקן IEC1117. החישובים יתבססו על לוח לזרם הנקוב.			
	TYPE TESTED ASSEMBLY FORM 4a	סוג הלוח	
	30 מעלות צלסיוס, 95% לחות ללא קונדנס	תוואי סביבה	
	IP31	דרגת הגנה דלתות סגורות	
	IP31	דרגת הגנה דלתות פתוחות	
55 מעלות צלסיוס בזרם נומינאלי	55 מעלות צלסיוס	טמפרטורת פסים מכסימאלית	
45 מעלות צלסיוס	45 מעלות צלסיוס	טמפרטורת מגע מכסימאלית	
IEC 60890 AMENDMENT 1	IEC 60890 AMENDMENT 1	חתך פסים מינימאלי	
מלפנים ומאחור	מלפנים ומאחור	טיפול בלוח	
הלוחות יכללו דלתות ופנלים.			
דלת הלוח תהודק ע"י נעילת אקסצנטר בשלוש נקודות עם מנעול מסטר ללוח בריח יחיד לדלת. בירגי נעילה ידיות נעילה, התקני אקסצנטר יבוצעו ממתכת מוגנת נגד קורוזיה המנעול כדוגמת ת.מ.ש. LK002DS עם מוטות תואמים, לא יתקבלו התקנים פלסטיים. כל עבודות החיתוך הריתוך והכיפוף בפח כולל חורים לציוד יבוצעו לפני הצבע. כל אביזרי חיבור ברגים וכדומה יהיו מצופים קדמיום.			
כל הלוחות יהיו לוחות עם פנלים מפח מחוזקים למבנה על ידי ברגים כלואים או שווה ערך אשר יאושר על ידי המזמין.			
הפנלים והפרופילים הפנימיים יהיו מגולוונים כנ"ל ומעוגלים בפינות הדפנות. הפנלים ימוספרו. הפנלים יכללו ידיות נשיאה.			
גיליון פחים יהיה באבץ חם או בכבישה לקבלת ציפוי בעובי 80 מיקרון לפחות. לוחות מפח ייצבעו (בנוסף לגיליון) בצבע אפוקסי בקלייה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע 120 מיקרון לפחות. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח. לוחות המיועדים להתקנה על או בצמוד לקיר יבנו עם דופן אחורית מרותכת. כל החיווט יבוצע מלפנים, מכסי תעלות חיווט יפנו כלפי חזית הלוח.			

לוחות ופילרים מפוליאסטר משוריין יהיו לוחות קשיחים מוגני UV בעלי דרגת אטימות IP547 לפילרים, IP657 לפילרים, IP657 לקופסאות עד 80/80 ס"מ, בעלי ידיות נעילה אקסצנטריות כבדות עם נעילת מנוף בשלוש נקודות.

ב. תכניות

הקבלן יכין תוכנית לוח לביצוע ויגישה לאישור המזמין בלויית רשימת ציוד מפורטת ומלאה ודפי קטלוגים. התוכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכווץ ולפיקוד.

לא יאושרו תוכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התוכניות לאישור הלוח. כל פריט ציוד אשר יותקן בלוח ישא תו תקן IEC רלוונטי, ובהיעדר תו תקן ימציא הקבלן אישור להתקנת הציוד בלוחות חשמל על ידי מכון התקנים הישראלי או מעבדת הסמכה שוות ערך. לא יותקן בלוחות ציוד אשר אינו בעל תו תקן IEC או שאין לו היתר שימוש ממכון התקנים.

בניית הלוח תבוצע לפי תוכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המפקח.

ג. סכמות סינופטיות ושילוט

לוחות מעל 250 אמפר יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף. כל השילוט בקליט סנדוויץ' מסומרר, כולל מספר מעגל, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק. ציוד המותקן לפני מפסק זרם ראשי ישולט בצבע אדום. סכמות מימיק יותאמו לכיוון ידיות המפסקים. שילוט מפסק ראשי או הזנה ללוח יכלול את רישום מקור ההזנה ומקום ניתוק ההזנה. צבע השלטים ייקבע בשלב הביצוע.

ד. מבנה טרמי

הקבלן יערוך מאזן טרמי של הלוח ויגישו לאישור יחד עם תוכניות הלוח. לוחות יבנו לעבודה בטמפרטורת סביבה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח. בלוחות מעל 400 אמפר יותקנו מאווררים צירים 300 CFM אחד לתא ופתח אוורור עם פילטר 0.15 מ"ר. בלוחות מעל 1000 אמפר להתקנה פנימית ומעל 400 אמפר להתקנה חיצונית יותקן גוף חימום 200 W כולל הבטחה והיגרוסטט בכל תא.

ה. תאורה בלוח

בלוחות מעל 400 אמפר יותקן גוף תאורה מוגן מים IP 54 עם נורת PL 13 W כולל הבטחה ומפסק גבול המופעל בפתיחת הדלת החיצונית של התא – לכל תא.

1. ציוד על הדלת

ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP 54, הציוד יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מוחזק לדלת.

ידידות למפסקים יצוקים תהיינה ידידות מצמד. למפסקי אויר יותקנו כיסויי מגן אורגינליים של היצרן לכל מערכת ההפעלה. כיוון ההפעלה של כל הידידות על הלוח יהיה אחיד. לחצני הפעל מכני למפסקי ACB יכללו כיסוי מגן עם אפשרות הפעלה על ידי מכשיר ייעודי בלבד.

התקנת ציוד פיקוד על הדלת תבוצע כלהלן:

- ציוד בקרה ומודדים – קו עליון 190 ס"מ מרצפת החדר.
- ציוד סימון ובוררים – קו תחתון 60, קו עליון 200 ס"מ מרצפת החדר.
- כל הידידות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.
- עבור צירי חיבור להפעלת מפסקים אשר אורכם מעל 5 ס"מ תותקן תמיכה לדופן התא.

2. פסי הצבירה בלוח וחיווט הלוח

פסי הצבירה בלוחות יבנו לזרם הנקוב בתוכניות. חיזוקי הפסים יבנו להחזקת זרם קצר של 50 ק"א. המבצע יבטיח כושר התפשטות של פסי הצבירה בתנאי עבודה נומינאליים.

הפסים יבנו נחושת אלקטרוליטית קשיחה, % 99.8 מוליכות יחסית. פסים מעל 250 אמפר יצבעו בצבע חיצון מיוחד המונע תופעות זחילה וקשתות. צביעת הפסים תבוצע לאחר התקנת חורים עבור חיבורי כבלים ולפני הרכבה בלוח. יש להבטיח קטע פס צבוע באורך 30 ס"מ מדופן לוח ובקטע מחבר שבין מפסק לפס ראשי בלוח. הצבע על בסיס אפוקסי בעובי 400 מיקרון עם מקשה דוגמת 2 – K – EPO – GRUND תוצרת AEG.

לחילופין תאושר התקנת שרוולים מתכוצים בחום דוגמת רייקם. מודגש כי צביעת פסים או התקנת שרוולים לא ישמשו להקטנת חתך הנחושת.

הקבלן יגיש לאישור חישוב חתכי פסי הצבירה בכל הלוחות לפי תקן IEC 60890, לטמפרטורת עבודה 50 מעלות צלזיוס.

הקבלן יגיש לאישור חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל הלוחות לפי התוכניות.

חיווט פנימי עד 250 אמפר יבוצע בפסים גמישים מבודדים או במוליכים מבודדים ובחתכים בהתאם למפרט כללי סעיף 08070701.

חיווט פנימי בחתך עד 10 מ"ר ניתן לבצע במוליכים מבודדים בתעלות חיווט ובלבד שישמר אוורור נאות למוליכים. אין לבצע חיווט בחתך שמעל ל – 10 מ"ר בתעלות חיווט.

חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בתוואי נפרד מחיווט שלאחר מפסק ראשי.

חיווט לפני מפסק ראשי יבוצע בכבלים או פסים מבודדים ומוגנים מכנית.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פזות - חום או אפור

אפס (DEN) - כחול

הארקה - צהוב ירוק

ח. חיווט פיקוד

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי טבעת פלסטית מודפסת.

הקצה לחיבור של חוט גמיש יאוחד בסופית מתאימה לחוצה במכשיר מתאים.

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים עם בידוד מטיפוס HALOGEN FREE בעלי עמידות משופרת לחום ושריפה - 90 מעלות צלסיוס.

חתך מינימאלי לחיווט הפיקוד 1.5 מ"ר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד. המהדקים מטיפוס מהדק מסילה לחתך 2.5 מ"ר לפחות, חד קומתיים.

חיווט מעגלים הניזונים לפני מפסק ראשי של הלוח יבוצע בכבלים, ההתקנה בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח. כל מגעי העזר השמורים יחווטו למהדקי מערכת החלפה ומפסקי אויר.

מהדקים יבוצעו בצבעים כלהלן:

פיקוד כללי 230V - לבן

פיקוד 24V - כתום

מתח ישר + - אדום

מתח ישר - - שחור

בקרה - סגול

ט. מבנה הלוח

כל הלוחות במתקן יבנו לפי סטנדרט זהה. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס ו/או האדריכל, להחלטתם הסופית.

באחריות הקבלן לבדוק, לוודא ולתאם התאמת מידות הלוחות למקום ההתקנה ו/או לנישות, ארונות ופתחי מעבר במבנה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים ובהתאם לתוואי שינוע הציוד. עלות פירוק הלוח לקטעים וחיבורו מחדש באתר, כלול במחיר הלוח.

צירים יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ, בין ציר לציר. הצירים מנירוסטה דוגמת EMKA 128 או ת.מ.ש. 30 – ZR100 פתיחה 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים פנימיים מלאים ממתכת.

כאשר לוחות מותקנים בתוך נישות במבנה, יכללו תוכניות ההגשה את סידור דלתות הנישה באופן שיאפשר פתיחת הדלתות. לפי הצורך יותקנו בין התאים מרווחים כדי לאפשר התקנת תמיכות לדלתות הנישה.

בתקרת הלוח יותקנו פלנצ'ים עבור גלאי עשן ונחירי כיבוי, מותקנים על גבי ציר פסנתר, באופן שיאפשר תחזוקת מתקן הגילוי והכיבוי ללא צורך בניית מתח בלוח.

מעבר כבלים בתחתית לוחות

י. בכל הלוחות שמותקנות בהם מערכות כיבוי אש, יכלול מבנה הלוח פלטת פח לאטימת חלקו התחתון.

יש להתקין כניסה מתאימה לכל כבל וכבל הכוללת פתח עגול ומעבר אנטיגרון פלסטי למניעת חיתוך הכבל.

יש להתקין פתחים רזרביים עבור לפחות 50% כבלים נוספים ולאטום כל פתח כזה באטימה ניתנת להסרה.

כניסת כבלים ללוחות תבוצע תמיד מלמטה בלבד. בלוחות אטומים ברמת IP43 ומעלה יבוצעו הכניסות דרך מעברי אנטיגרון פלסטיים.

ציוד הלוח

יא. ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרויקט. ציוד הגנות ומתנעים יהיה מתוצרת יצרן אחד. הקבלן יבחר את הציוד מבין הספקים הבאים:

1.	מבני תאים	ELSTEEL, RITTAL, LOGSTROOP,
2.	מפסקים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
3.	מא"זים	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace
4.	מפסקים בעומס	Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace

Siemens, ABB Sace Schneider	מגענים	.5
Ganz, IME מד נע	שנאי זרם	.6
חולדה, ברק כח, רוזן מילר	שנאי בקרה	.7
Schneider, Eaton, ABB	מגעני בקרה	.8
Izumi, Omron	ממסרי בקרה נשלפים	.9
Siemens, Izumi, Eaton, Omron, Baco, Schneider, ABB	לחצנים ומפסקים	.10
SATEC	ציוד מדידה	.11
Schneider, Eaton, Siemens, ABB Sace	ממסרי פחת	.12
Eaton, Schneider, Phoenix	הגנות למתח יתר	.13
Phoenix, Wago, Wieland	מהדקים	.14
Omron, Carlo Gvazzy, Broyc control	ממסרי חוסר מתח	.15
Bender, חולדה,	שנאים מבדלים	.16
Bender, AMDAR	איזומטר	.17
Lambda, Dizitec	ספקים ומטענים	.18
East Pen, C & D	מצברי זל לפיקוד	.19

כל הציוד בלוח יהיה מאותו יצרן.

בחירת ציוד המיתוג תבטיח סלקטיביות מלאה.

בחירת מתנעים והגנות מנוע תבטיח רמת מתאם סוג "2" לפי IEC 947-4-1.

מפסקים יצוקים מפסקים בעלי ידית אנכית, הגנות אלקטרוניות LSI: מפסקים לזרם מעל 160A יכללו הגנה כנ"ל ובנוסף גם הגנה מגנטית נוספת מתכווננת, עם השהיה מתכווננת ליצירת סלקטיביות.

מאמ"תים זעירים: IEC 947 (תעשייתית) עם "חלון" אדום במצב מחובר.

מגענים: IEC 947 – 4 – 1 TYPE " 2" – CORDINATION

1 מיליון פעולות, AC – 3.

ממסרי פיקוד נשלפים: ממסר על סוקט כולל נורית LED ומנוף ידני לנעילה. לכל

מתח הפעלה סידור פינים שונה למניעת החלפה.

מפסקי פיקוד: מפסקי פיקוד מסוג פקט בעלי ידית הפעלה סובבת. לא

יאושרו מפסקי פיקוד דמויי מאמ"ת.

הגנות פחת: הגנות TYPE A. במעגלים הניזונים מאל – פסק לציוד

מחשבים ו / או מיישרים וציוד מייצר הרמוניות תהיינה

כדוגמת SI תוצרת SCHNEIDER.

ממסרי חוסר מתח : ממסרים מבוססי מיקרופרוססור לבדיקת כל פאזה בנפרד, 2 מגעים.

כושר ניתוק מינימלי של הציוד לפי תקן IEC סיווג ICS CATB 65KA למפסקים באוויר, 35 KA למפסקים יצוקים חצי אוטומטיים, 10 KA לפי I.E.C 947-2 למאמ"תים זעירים, אלא אם צויין אחרת בתוכנית או בכתב הכמויות.

מפסקים יצוקים המסומנים כמגבילי זרם קצר לא יאפשרו התפתחות זרם קצר של 10 ק"א ומעלה.

כל המפסקים היצוקים יהיו ניתנים להפעלה מפני הלוח באמצעות ידית מצמד, אלא אם צוין אחרת.

יב. מגעי עזר לפיקוד

מפסקים מעל 160 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר. מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר.

מפסקים באוויר יכללו בלוק 12 מגעי עזר מחלפים למפסק והתקן של 2 מגעי עזר מחלפים לעגלת השליפה הכלולים במחיר.

יג. מחסומי אש

בלוחות מעל 800 אמפר ובלוחות שאורכם מעל 320 ס"מ יותקנו בין תאי הלוח מחיצות פח מלאות למניעת התפשטות של קשתות אש בין התאים. מחיצות יותקנו להפרדת מערכת ההזנה, מערכת החלפה ומערכת קבלים, ממערכת החלוקה. צביעת פסי צבירה כמפורט לעיל. יש להבטיח קטע פס צבירה צבוע באורך 30 ס"מ משני צדי המחיצה.

יד. מדידה, הפעלה והגנות אלקטרוניות למפסקים באוויר

המפסקים באוויר יכללו מערכות הגנה אלקטרוניות הכוללות (בנוסף להגנות הקונבנציונאליות):

אפשרות לכוונן ההגנות בזמני תגובה שונים (קצרים וארוכים), הגנות מיידיות.

אפשרות לביצוע בדיקות ללא הפסקת המפסק.

בחלק מהמפסקים ולפי התוכניות וכתב הכמויות – הגנת זליגה לאדמה הניתנת לכוונן בזמנים ובזרמים שונים.

מד זרם דיגיטלי.

חיוויים למצבי תקלה שונים על ידי נורות LED .

טו. חתך וחיבורי כבלים

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסק.
 כל חיבורי הכבלים יבוצעו באמצעות נעל כבל, בורג, אום ואום הבטחה אל הפסים הנ"ל.
 ביצוע החיבורים בעזרת מפתח מומנט מבוקר וסימון החיבור הכולל מצב הבורג והאום על פסי הצבירה.

ט. ציוד מדידה

הגנות לציוד מדידה יכילו מגבילי זרם קצר.
 מכשיר מדידה יהיה רב-מודד אלקטרוני כדוגמת POWERMETER תוצרת SATEC כולל ממשק תקשורת RS 485/MODBUS ומתאים לתדר ולמתח של הלוח בהתאם לתוכניות. מתח האספקה 24V DC נפרד ממתח המדידה.
 רב מודד בהזנת לוח מהשנאי / גנרטור יהיה כדוגמת PM175 כולל נתח איכות חשמל לפי EN50160 כולל 2 מוצאי תקשורת.
 רבי מודדים אחרים יהיו כדוגמת PM130 EH כולל בדיקת הרמוניות.
 ממיר התקשורת יאפשר חיבור טורי של 30 רבי-מודד ויכלול פרוטוקול תקשורת מוכח בצד המודד ובצד המחשב ETHERNET-TCP/IP לרבות יישום הערכים לתוך הרגיסטרים בבקר.
 RS485 מודדי אנרגיה יהיו מודדים דיגיטליים תלת פאזיים משגרי פולסים בשיעור 1PULSE/KWH דיוק 1% אורך הפולס 15sec לפחות, כולל חיווט אל בקר מתוכנת מרכזי.
 רמת דיוק נדרשת 0.5% למתח וזרם ואנרגיה, 1% לשאר נתוני המדידה, IEC 687/61036. טמפרטורת עבודה עד 50 מעלות צלסיוס, מבנה IP311.

יז. מתמרי זרם/הספק

המתמרים יהיו לזרם תלת פאזי. הם יתחברו לשלושה משני-זרם בעלי מוצא 0-5 אמפר. מתאימים לזרמי יתר של 8 אמפר. וזרם שיא Inx10.
 המתמרים יתאימו לתדר הרשת לפי התוכניות.
 מוצא המתמר יהיה אנלוגי 4-20 מיליאמפר חוג זרם בודד חוג זרם בודד מתאים ליניארית להספק או למוצע הזרם ב- 3 הפאזות (RMS) - לפי תוכניות הפיקוד והוראות המפקח.
 המתמרים יהיו מתוצרת "קונלאב" או שווה ערך.
 מערכת משני זרם והמתמרים יבטיחו רמת דיוק של 0.2%.

יח. הגנות ברקים ומתחי יתר

בלוחות שנאים, לוחות גנרטורים, לוחות רגישים במיוחד יותקנו הגנות מהירות כנגד ברקים ונחשולי מתח המבוססות על טכנולוגיית חיזוי הגל SINE WAVE TRACKING ותחילת פריקת מתחי היתר SURGE SUPPRESING ברמה של 115% של המתח הנומינלי. ההגנות כדוגמת תוצרת EATON או OMNI דגם PTE 240- 3Y201 ללוח מ-1000A ומעלה ודגם EQX 160N-3Y201 ללוחות עד 900A. הגנות אלו ישאו בנוסף אישור לפי IEC 1024 CLASSB לגל 10/350. פסי צבירה ראשיים בלוח ראשי, או לוח 400 אמפר ומעלה, יוגנו כנגד ברקים ע"י הגנות CLASSB, עם נתיכי הגנה נשלפים 125/160 אמפר, הגנות דוגמת DEHNPORT לגל 10/350 לפי IEC 1024 או PHENIX CONTACT, זרם פריקה 75KA לפחות, מתח שיורי 3.5KV לכל היותר.

לוחות משנה עד 315 אמפר יוגנו כנגד ברקים ועליות מתח ע"י הגנות CLASSC, דוגמת DEHNGUARD לגל 8/20, זרם פריקה נומינאלי 15KA לפחות, מתח שיורי 1.5KV לכל היותר.

שדות מתח ייעודיים, מתחי אל פסק, הזנות לציוד מחשבים, יוגנו ע"י הגנות CLASSD, דוגמת DEHNRAIL או תוצרת PHENIX CONTACT מתח שיורי 0.6KV לכל היותר. ציוד הגנת ברקים יותקן בצמוד למפסק הראשי של הלוח. החיווט יבוצע בהתאם להוראת היצרן. החיווט יבוצע בתוואי קצר וישר ככל הניתן אל פס הארקה ראשי של הלוח.

יט. מבוטל

כ. הכנות לבקרת מבנה

סרגל מהדקים לבקרת מבנה יהיה מופרד מכל סרגל אחר, סרגל מרוכז אחד לכל לוח.

תכנית סרגל מהדקי בקרה תכלול שרטוט כל מגעים/סלילים/נורות וכל ציוד הבקרה כולל מראי מקום.

תכנית סרגל מהדקי בקרה בפורמט DWG תועבר לקבלן הבקרה לצורך הכנת תכנית חיווט בקרה מושלמת (LOOPS).

כא. פרוק הלוח לצורך הובלה

כאשר נדרש פרוק הלוח לקטעים לצורך העברה והתקנה באתר, יבוצע חיבור גידי פיקוד על ידי סרגלי מהדקים נשלפים. מיקום הסרגלים יהיה נגיש לבקרה ולתחזוקה לאחר הפעלת הלוח.

כב. הגשת תכניות לאישור

להלן פרוט מסמכי הגשה ראשית לפרויקט, יוגש עם תכנית לוח ראשון:

- קטלוג והוראות הרכבה - יצרן מקור

- תיעוד אישורי תקן של יצרן המקור
- תעודת הסכם ידע והסמכה מיצרן המקור ליצרן המרכיב
- אישורי ISO 9001

הגשת תוכניות לאישור תכלול את המפורט להלן:

לוח אתר רפואי	לוח מעל 1000 אמפר	לוח עד 1000 אמפר	לוח עד 100 אמפר	
X	X	X	X	חד קווי
	X	X		חישוב ופרטי חיזוק פסי צבירה
X	X	X	X	פיקוד כללי
X	X	X		פיקוד מפורט לכל אביזר
	X	X		פיקוד מפורט לכל מנוע
X	X	X		סרגלי מהדקים
X	X	X	X	מראה לוח דלת, פנלים, ללא פנלים
			X	חתך עקרוני
X	X	X		חתך בכל תא
X	X	X		מאזן טרמי
X	X			דפי קטלוגים
X	X	X	X	רשימת ציוד בפורמט EXCELL כולל תוצרת ודגם
X	X	X	X	אישור התאמה למקום ההתקנה
X	X	X	X	אישור בקרת איכות על עמידה בדרישות המפרט
X	X	X		אישור בדיקת סלקטיביות לפי טבלאות יצרן

וכן מסמכים ופרטים נוספים אשר יתבקשו באם ידרשו לצורך הבהרת פרטי הביצוע כפי שיידרש ע"י המהנדס ו/או המפקח. תכניות תוגשנה לאישור בגיליונות A3 + מדיה מגנטית. תרשימים חד קווים ייערכו בהתאמה למבנה תאי הלוח, ויכללו תאור התא בו מותקן הציוד.

כג. בדיקת הלוחות

1. הקבלן יערוך טופס בדיקות הלוח לפי ת.י. 9002, טופס בדיקה של הלוח על ידי מחלקת ביקורת איכות של הקבלן יוגש למפקח לפני זימון בדיקה של המפקח.

- טופס הבדיקה יכלול אישור לכל אחד מסעיפי המפרט שלעיל ובנוסף אישור בדיקת פיקוד לכל מעגל פיקוד ולכל מהדק.
2. הקבלן יערוך תכניות לוח כפי שבוצעו (AS MADE) - חתום ומאושר.
3. הקבלן יערוך ויחתום על טופס "הצהרה על התאמה לתקן ישראלי ת.י. 61439 לכל לוח שמיוצר.
4. הקבלן יעביר המסמכים שלעיל לאישור המתכנן כתנאי לזימון בדיקת הלוח.
5. הקבלן יודיע למפקח מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח. בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר.
- כג. הקבלן יספק אישור התאמה לתקן לכל לוח בהתאם למפורט מטה חתום על ידי בקר איכות של מפעל הלוחות.
- כד. עלות כל דרישות המפרט כלולות במחיר מבנה הלוח, למעט ציוד חשמלי המפורט בנפרד.

נספח א'

מפרט למהנדס לאפיון הלוח – נתונים שיש לקבל מהמזמין – תמצית הטבלה מנספח BB בתקן ת"י 61349 חלק 2

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TNC/TN-S	
מתח נקוב (V)	3.8.8.1, 5.2.1	415V	
	8.5.3	690V	
מתח אימפולס UIMP (kV)	5.2.4	לוח ראשי - 8kV לוח משנה - 6kV	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10	בדיקה טרמוגרפית	
יכולת עמידה בזרם קצר			
זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח (kA) ICW			
זרם הקצר הצפוי לפס האפס (kA)	5.3.5, 10.11	60% מערך הקצר	60%
זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (kA)	5.6, 10.11	60% מערך הקצר	60%
סביבת התקנה			
מיקום התקנה	3.5, 8.1.4, 8.2	חיפוי פנימי	
דרגת ההגנה	8.2.2, 8.2.3	IP2X – פנימי IP23 - חיפוי	
דרגת הגנה לאחר שליפת אביזרים	8.2.101	IP20	
טמפרטורה סביבתית	7.1.1	35C	35
טמפרטורה מקסימאלית רגעית מותרת	7.1.1, 9.2	40C	
דרגת הולם - external mech. impact (IK)	8.2.1, 10.2.6	None	None
אחוז לחות	7.1.2	50% ב-40C: פנימי 100%- 25C: חיפוי	
דרגת זיהום	7.1.3	3	3
רמת מידור Forms	8.101	2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b	2B

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
עמידה בפני קורוזיה	10.2.2	רגילה	
שיטת התקנה		התקנה	
מיקום התקנה	3.3,5.6	תליה על קיר/עומד על רצפה	
מידות ומשקל מקסימליים	5.6,6.2.1	לפי הוראות יצרן	
סוג כניסת כבלים	8.8	כבלים/תעלות פ"צ	
כיוון כניסת כבלים ללוח	8.8	תחתון/עליון	
סוג המוליכים החיצוניים	8.8	נחושת/אלומיניום	
כניסת כבלים למפסק		ישירה/מהדקים	
סידורי הפעלה			
גישה לתפעול ציוד ידני		אנשים מיומנים/ אנשים בלתי מיומנים	
יכולת הולכת זרם			
זרם נומינאלי של המכלול / אמפר	3.8.9.1	סטנדרט היצרן	None
זרם נומינאלי של כל אביזר Inc	5.3.2	סטנדרט היצרן	None
מקדם העמסה RDF	5.4,10.10.2.3	כפי המוגדר בתקן	

נספח ב'הצהרה – התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט _____

כתובת : _____

שם היצרן : _____

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר : _____

אשר סופקו בפרויקט _____

עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו

המסמך נכתב (מקום) _____ תאריך _____

באנו על החתום :

א. יצרן לוח חשמל

שם החותם _____

תפקיד החותם _____

ב. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם _____

מספר רישיון _____

ג. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים- יאשר התאמה לתקן ת"י 61439

שם החותם _____

מספר רישיון _____

08.15 גילוי וכיבוי אש בלוחות

מתקני גילוי וכיבוי אש בלוחות יבנו לפי מפרט 34 ובהתאם לתקן הישראלי ותקן U.L. המערכת תחובר למרכזית גילוי אש קיימת במבנה, ראה פרק 34. מערכת כיבוי וגילוי אש בלוחות תכלול:

- א. צופר אזעקה.
 - ב. ממסר פיקוד להפסקת חירום בלוח חשמל ראשי 220 וולט.
 - ג. ממסרים בעלי מגעים 10 אמפר להפעלת הנפצים מותאמים לזרם המתוכנן כולל נגדים ומגבילי זרם, לכל אזור ממסר נפרד.
 - ד. הגלאים יהיו גלאים מטיפוס פוטואלקטרי לפי התקן הישראלי.
 - ה. כל הציוד יהיה מאושר לפי התקן הישראלי או UL.
 - ו. גז הכיבוי יהיה מאושר NFPA 2001.
 - ז. מכלי הגז יבנו לפי תקן SEC – VIII ASME UNIFIRE PRESSURE VESSEL CODE, והתקן הישראלי.
- בפתח המכל יותקן שסתום הנפתח ע"י סולנואיד. הסולנואיד יבטיח אטימות מוחלטת של המיכל. המיכל יצוייד במנומטר למדידת לחץ הגז במיכל שיכלול סימון לירידת לחץ מתחת לנדרש.
- נפח מיכל הגז יקבע על ידי הקבלן בהתאם לנפח הלוחות פלוס נפח התעלות, ויחושב להצפת הלוח בשיעור 10% בטמפרטורה 10 מעלות צלזיוס.
- ח. מיכל גז הכיבוי יותקן מחוץ ללוח החשמל ובסמוך לו.
 - ט. צנרת הפיזור תהיה מנחושת TYPE-M העומדת בדרישות תקן ASTM-B – 88. בכל לוח יותקנו 2 נחירים לפחות או נחיר לכל 4 מטר אורך.
 - י. על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון מפורט ורשימת פריטים של מערכת הגילוי והכיבוי. תכנון המערכת בהתאם לתקן הישראלי באחריות הקבלן.
 - יא. חוות המערכת לפי CLASS-A.
 - יב. התקנות יבוצעו לפי תקן ישראלי 1220-3 מהדורת 2004.
 - יג. המערכת על כל מרכיביה תעמוד בדרישות התקן הישראלי. על הקבלן לזמן בודק מכון התקנים לאישור המערכת ולהגיש למזמין את אישור מכון התקנים למערכת, כל זאת במסגרת מחירי יחידה ובמסגרת לוח הזמנים.

08.16 מבוטל

סולמות כבלים, פרופילי ברזל מגולוון, תעלות ושאר עבודות ברזל

כל עבודות הברזל עבור מתקני החשמל יבוצעו מברזל מגולוון באבץ חם כולל תמיכות רתומים וחיזוקים. חלקי הברזל יגולונו במקור. ריתוך באתר יאושר לעבודות קונסטרוקציה ותמיכה בלבד. שיקום הגיליון על ידי שתי שכבות צבע עשיר אבץ. סולמות ותעלות ישאו תו תקן IS 61537 או IEC 61537. אם לא צוין אחרת, יתוכננו הסולמות והמתלים לפי משקל של 60 ק"ג למטר אורך כבלים על סולם, 30 ק"ג למטר אורך כבלים בתעלה.

סולמות הכבלים יבנו מזוויתנים ויכללו מדפים ברוחב כמפורט בתוכניות נטו ומוטות תמיכה לדופן. הסולמות יבנו לנשיאת משקל של 80 ק"ג למטר. הסולמות כולם יהיו מגולוונים לרבות פחי קשירה וקונזולות.

הסולמות יבנו שלבים מתפרקים מקטעי ישורת, קשתות והתפצלויות אורגינליות ללא ריתוך באתר. מרחק בין שלבים עד 30 ס"מ.

תעלות יבנו מפח מחורץ מגולוון 1.5 מ"מ עם מכסה דוגמת לירד או בטרמן – יבואן אמבל, NIEDAX יבואן קצנשטיין אדלר.

תעלות רשת יבנו ברזל עגול מגולוון בקוטר 6 מ"מ לפחות, ריתוך לפני גיליון, לנשיאת 50 ק"ג למטר. חיבור בין קטעי תעלות על ידי אביזרים אורגינליים, מגולוונים מתוברגים.

כל אביזרי עזר לרבות קשתות והסתעפויות יהיו אורגינליים ויחזקו על ידי ברגים. לא יותר ריתוך תעלות וסולמות באתר.

ציוד התליה קונזולות וכיוצא בזה יהיה מתועש כדוגמת בטרמן - יבואן אמבל או לירד או מולק לפידות, כולל מחברים ותפסים אורגינליים של היצרן, תואמים לציוד

התליה המסופק. לא יאושר שימוש בזרועות מרותכות. כל חיזוקי התעלות והסולמות יהיו כאלה, כך שאם אחד מהם השתחרר עדיין ישמר במלואו חיזוק המוביל. עיגוני תמיכות לתקרות בטון יבוצעו ע"י 4 ברגים "זמבו" לתומך.

- א. כל עבודות ריתוך ינוקו משרידי ריתוך ("שלקה") ויבוצעו לפני הגיליון.
- ב. כל הסולמות והתעלות יוארקו אל פס השוואת הפוטנציאליים במוליך נחושת 16 ממ"ר בתחילתם ובסופם ולכל חלק אחר שאינו מרותך לסולם המאורק.
- ג. תעלות המותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ.
- ד. כל חיבורי הברגים יהיו מברגי פלדה מגולוונים כאשר ראש הבורג מסוג שאינו יכול לפגוע בכבלים – לכוון הנחת הכבלים.
- ה. פחים ופרופילים יהיו מגולוונים במקור.
- ו. כל הגיליון יהיה גיליון באבץ חם בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918.
- ז. מחיר הסולם או התעלה כולל כל ציוד תליה, קונזולות, תפסים מחברים ועבודות ברזל בכל גובה שיידרש וכן הארקה.

פרופילים יהיו מסוג U.L.Z. מחורצים מגולוונים כדוגמת פויכטוונגר תעשיות או פקר פלדה או טולצינסקי.

משך כל עבודות הבניה על הקבלן לבדוק ולוודא כי מותקנים מעברים ופתחים כנדרש עבור מעבר התעלות בקירות/ קורות/ תקרות וכד', לא יוכרו כל תביעות בגין פתיחת מעברים לתעלות המפורטות בתוכניות.

תעלות פלסטיות

תהיינה קשיחות דוגמת IBOKO או פלגל עם מחזיקי כבל ואלמנט הקשחה פנימי לכל מ"א. צבע התעלות יהיה אחיד בכל הפרוייקט כל התעלות כוללות מכסים. בקצוות התעלות יותקן אוטם סטנדרטי של היצרן מחוזק ע"י בורג. מכסים יוחזקו על ידי בורג כל 1 מ"א. תעלות מותקנות אנכית כוללות מחזיקי כבל כל 60 ס"מ. במקום שנדרשות מחיצות בתעלה תותקנה מחיצות מלאות סטנדרטיות של היצרן להפרדה. חיבורי תעלות, קשתות, זוויות, הסתעפויות יהיו אורגינלים.

צנרת

כל הצנרת הקלה במתקן בין שמותקנת ביציקה ובין שמותקנת בהתקנה חשופה תהיה צנרת בסוג "פנ" כבה מאליו, נושאת אישור תו תקן ישראלי 61386, לחיצה A5, הולם A5, טמפרטורה C2, טמפרטורה גבוהה D2.

צבע הצנרת יהיה בהתאם למערכת אשר הצנרת משרתת כלהלן:

חשמל	ירוק
תקשורת טלפון כחול	
תקשורת מחשב צהוב	
גילוי אש	אדום
כריזה	חום
בקרה	סגול
בטחון	חום

על כל הצינורות יסומן בכיתוב "כבה מאליו".

נקודות מאור ו/או כוח

08.18

- בנוסף על הנאמר במפרט 08 לעבודות חשמל, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם מהלוח לאביזר הסיום כבל מהלוח בתעלה במקום שיש תעלה עד לאזור ומשם חוטים או כבל בצינור עד לאביזר הסיום. כל האביזרים כבים מאליהם.
- חיווט בחוטי פי. וי. סי. בצנרת יותר במתקן תאורה ושקעי שרות בודדים בקירות בלבד.
- א. קופסאות חיבורים לפי הצורך.
- ב. קופסאות חיבורים מפלסטיק משוריין אטומות בדרגת IP 66 להתקנות בחוץ ו- 54 IP להתקנות פנימיות.
- ג. קופסאות עם חיבורי ברגים עבור קירות גבס.
- ד. קופסאות פלסטיות בקירות בניה ויציקות בטון תהיינה קופסאות קוניות
- ה. לפי תקן ישראלי 1-145.
- ו. אביזר סיום מחובר ע"י ברגים.
- ז. כל אביזר לרבות קופסת הסתעפות ישולט בשלט בקליט סנדוויץ' מסומרר.
- ח. קופסאות הסתעפות סמויות מעל תקרת ביניים ניתן להתקין אך ורק על גבי הסולמות, קופסאות IP43.
- ט. מחיר הנקודות קבוע להתקנה סמויה או גלויה בפרויקט זה, כולל צנרת כבה מאליה.

08.19 הארקות

תותקן מערכת הארקה יסוד לפי חוק החשמל קובץ התקנות 4271 והתוכניות. הקבלן יתקין פסי השוואת פוטנציאליים במידות כמפורט בתוכניות. הפסים יהיו מנחושת מובדלים מהמבנה, הברגים מגולוונים. הקבלן יבצע חיבורי הארקה לקוצים ואל צינורות מתכתיות הכל כנדרש בחוק, בתוכניות ולפי הוראות המהנדס.

ברכיזי צנרת ואזורים נוספים יותקנו פסי השוואה נפרדים כמפורט בתוכניות. כל חיבורי הארקה מהפס במוליך מבודד. כל מתקן מתכתי לרבות קונסטרוקציות תקרה וקירות יוארקו ממוליך ההארקה שבתעלה, בהתאם לדרישות החוק.

לכל קוץ חיצוני מברזל מגולוון תותקן קופסת מתכת או פלסטיק אטומה IP 447 על הקיר בגובה 50 ס"מ מפני קרקע סופיים ושלט צהוב כתוב באדום, הכל כמפורט בתוכניות ובתקנות ולפי הנחיות המהנדס והמפקח.

בכל המובילים המתכתיים תשמר רציפות חשמלית להארקה על ידי מחברים מתכתיים מגולוונים תקינים או על ידי מוליך נחושת גמיש שטוח שזור מתאים ("ליצה").

בכל המקרים שמוליך ההארקה מזין מערכת הארקה משנה וממשיך ממנה, יש להקפיד להכניס את חוט הזנת ההארקה והחוט הממשיך למחבר לחיצה וללחוץ את שניהם ביחד, ללא חיתוך הכבל. (לא יותר שימוש במהדקים קנדיים או שווי ערך).

כל מוליכי ההארקה בפסים השונים יסומנו בשלטי סנדוויץ' רתומים בחבק (BAND) לסימון המתקן/נקודה המוזן או המזין. מוליכי ההארקה ימדדו בנפרד, אך כל חומרי העזר לרבות שלות וברגים נכללים במחירי היחידה של פסי ההשוואה, נקודות ההארקה וכדומה.

08.20 סימון אביזרים

כל אביזר יסומן על ידי שלט סנדוויץ' בקליט שחור (אלא אם נדרש במפורש צבע אחר) על לבן מסומרר לאביזר ויכלול את מספר המעגל ממנו ניזון האביזר.

08.21 מוגן מים

מוגן מים בעבודה זו פירושו מוגן לפי סטנדרט IP 66 בהתקנות החיצוניות, ולפי סטנדרט IP 54 בהתקנות בתוך המבנים. כל כניסות כבלים לאביזרים מוגני מים תהינה דרך מעברי אנטיגרונ פלסטי מתאימים לתקנים הנ"ל ומלמטה. מחיר כל האטמים והמעברים כולל במחיר הפריט.

08.22 כבלים

כבלי כח יהיו כבלים בעלי בידוד XLPE לפי תקן ישראלי 1516. כבלים במבנה יהיו בעלי מעטה חיצוני מעכב בעירה סוג N2XY-FR-3 לפי תקן IEC 60332-3 לפחות.

כבלים חסיני אש במבנה יהיו כבלים לעמידות של 180 דקות סוג E 90 – FE 180 – NHXHX בהתאם לתקן EN 50200 לכבלי פיקוד ולתקנים EN 50266 , EN 50268 , EN 50267 לכבלי כוח.

כבלי פיקוד יהיו כבלים מטיפוס N2XBY- FR - 3, N2XY – FR - 3 עם גידים ממוספרים. כבלי תשתית בקרקע ו/או בצנרת יהיו כבלים מטיפוס IEC 60332-1 - N2XY – FR – 1. בהתקנה בתוואי משותף יותקנו כבלים מסוגים שונים על גבי מובילים נפרדים וישמר מרחק של 5 ס"מ בין סוגי כבלים שונים בהשקה ובהצטלבות. אם לא יצויין אחרת, ישמר מרחק של 1 ס"מ בין כבלים העוברים על גבי מובילים משותפים.

כל גידי פיקוד ישולטו במספר המהדק אליו מחובר הגיד. בכבלים גמישים המוליך החשוף ילחץ על ידי סופית תקנית בחיבורים. מחיר הכבל כולל החיבורים גם כאשר קטעי החיבור הינם קצרים.

כל הכבלים והמוליכים יהיו עם מוליכי נחושת בחתך עגול (לא סקטוריאלי) למתח 0.6 / 1 KV. כל הכבלים יישאו אישורי תקן על תופי האספקה שלהם ומוטבעים על הבידוד החיצוני שלהם. לא יותר ביצוע מופות בכבלים, כל קטעי הכבלים יהיו רצופים בין נקודות המוצא והסיום.

הערה: לא ימדדו כבלים ומוליכים במתקן או חלקי מתקן הנמדדים בשיטת נקודות.

כבלי תשתית יותקנו באופן ידני בהשחלה/ במשיכה. משיכת הכבלים תבוצע על ידי כננת עם מאמץ מבוקר בהתאם להנחיות יצרן הכבל. הכננת תבצע ניתוק המשיכה אוטומטית במעבר מעל למאמץ המתיחה המותר. בכל פניה בחפירה או בשוחה יותקנו גלגלות לשמירת כיוון המשיכה ולהבטחת רדיוסי כיפוף תקינים. קשירת החוט המושך לכבל תבוצע בערסל חביקה תיקני.

כבלים המיועדים לחיבורי שטח חשופים לשמש יכללו גידים מבודדי XLPE הכוללים הגנה כנגד קרינת UV. לחלופין באישור מיוחד של המתכנן יאושרו כפפות כבל ושרוולים מתכווצים מוגני UV להגנת גידים החשופים לשמש (כלול במחיר ולא ישולם בנפרד).

בהתאם לצורך תבוצע המשיכה בין שוחות בקטעים הכבל ימשך ויפרס על הכביש ויוחדר אחר כך בחזרה לשוחה להמשך התוואי.

קצוות כבלים בשטח ובלוחות יאטמו על ידי כפפות ראש כבל מתכווצות רייקם או 3 M או אלסטימולד לכבלים בחתך 16 מ"ר ומעלה. תשלום עבור כפפות ראש כבל לפי כתבי כמויות.

קונסטרוקציית עזר, במידה ותידרש, להתקנת כננות וגלגלות נכללת במחירי היחידה של הכבלים.

08.23 סימון כבלים

הכבלים שיונחו בקרקע / או במגשים / או על גבי סולמות יסומנו בסימון פלסטי נטול הלוגן מיוחד כפי שיוורה המהנדס, סימונית דוגמת "TIPTAG" או "קריצ'לי" אוריגינאלית ועליה מספר הכבל, קשורה לכבל על ידי 2 סרטים (BAND), או שלט סנדביץ קשור כנ"ל מאושר על ידי המפקח. סימון כבלים יבוצע בלוח, כניסה/יציאה ממבנה, כניס/יציאה לפיר אנכי, מעבר אזור אש, בכל שוחת כבלים בקרקע.

08.24 גופי תאורה

א. דרישות כלליות

- גופי התאורה יהיו בהתאם למפרט 08 ויכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש.
- רפלקטורים, כיסויים, מפזרים וכל החלקים הפריקים לצרכי תחזוקה יאובטחו כנגד נפילה על ידי צירים או שרשרת קשירה.

- הברגים, האומים ושאר האביזרים יהיו מובטחים נגד התפוררות והשתחררות בתנודות ורעידות.
 - גופי תאורה יהיו בעלי חוזק מכני סביר IK6 לפחות.
 - גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20, חלק 1, חלק 2 ויהיה בעל תו תקן ישראלי או של ארץ המוצא שלו.
 - גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית ייעודית אינטגרלית. ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. מערכת ההפעלה האלקטרונית תאפשר תאורה קבועה ויציבה, ללא תלות בשינויים במתח הרשת ($\pm 10\%$).
 - כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, הקבלן יצרף להצעתו דף קטלוגי מפורט המתאר את עמידת הגוף במפרט זה.
 - אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן תינתן אחריות ישירה של יצרן הגוף.
 - לכל גוף תאורה יש לספק קבצי עקומות פוטומטריות מאושרות על ידי מעבדה מוסמכת.
- ב. אישורים ותקנים**
- תנאי לאישור גוף תאורה יהיה עמידה בתקנים המפורטים מטה :
(יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מכון התקנים הישראלי או תעודות בדיקה ממעבדות מוסמכות ISO17025 בארץ הייצור עבור התקנים כמפורט להלן).
 1. תקן ישראלי 20 חלק 2.2, 2.3. תעודת מכון התקנים תאשר את הגוף על כל מרכיביו.
 2. תקן ישראלי 961 חלק 12.3 (פליטת הרמוניות בקו הזרם).
 3. תקן ישראלי 961 חלק 12.5 (תנודות מתח והבהובים בקו האספקה).
 4. תקן ישראלי 961 חלק 2.1 ו/או EN55015 (הפרעות משודרות בתדר רדיו מצידוד תאורה).
 5. תקן IEC/EN61547 (חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות לצידוד תאורה).
 6. תקן IEC60598 דרגת ההגנה מפני הלם חשמלי מסוג II.
 7. תחשיב תאורה של המתקן העונה לדרישות המפרט והתכניות, חישובי תאורה יבוצעו עם מקדם הפחתה 0.7.
 - רכש גופי תאורה יתבצע לאחר אישור גופי התאורה על ידי המפקח.
- ג. גופי תאורה עם נורות פלואורסצנטיות**

גופי התאורה יכללו משנקים אלקטרוניים דוגמת OSRAM בעלי אישור תקן ישראלי 1532 ופליטת RF נמוכה לפי תקן 'IEEE', דירוג אנרגטי A1 בהתאם לת.י. 5485 בעלי מעטה מתכתי להגבלת הקרינה. כופל הספק מעל 0.94. בתי נורה יהיו דוגמת BJB נושאי תו תקן ישראלי. המשנק יזין 2 נורות לכל היותר (גוף תאורה הכולל 3 נורות, יכלול 2 משנקים לפחות). הנורות תהיינה נורות בעלות איכות גבוהה, תפוקת אור משופרת ומסירת צבע משופרת, תוצרת צפון אמריקה או מערב אירופה בלבד. אם לא צויין אחרת תהיה תפוקת. האור המינימלית כלהלן:

סוג הנורה	תפוקת אור – לומנס	הערות
פלוואורסצנט T5-14W	1350	C.W - 4000° K
פלוואורסצנט T5-28W	2900	C.W - 4000° K
פלוואורסצנט T5-35W	3650	C.W - 4000° K
פלוואורסצנט T5-54W	5000	C.W - 4000° K

גופי תאורה בטכנולוגיית LED .ד.

1. גופי תאורה יעמדו בדרישות תקן נוספות:

- תקן IEC62031 (דרישות בטיחות מנורות LED).
- תקן IEC62471 (בטיחות פוטוביולוגית של נורות ושל מערכות תאורה) – רמת RL1.
- תפוקת אור יציבה ברמת שינוי מתח רשת של $\pm 10\%$.

2. דרישות טכניות נוספות

- א. נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% לפי L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Im) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
- ב. אורך חיים מינימאלי של כל גופי התאורה 50,000 שעות עבודה יהיו לתקן L70, במדידות שנעשו בטמפרטורת עבודה של 55°C, וכמות האור לא תפחת מ- 80% לאחר משך אורך החיים שהגדיר היצרן, כמות מקורות אור כושלות לא יעלה על 20% (L80/F20).
- ג. לאחר 6000 ש"ע בטמפרטורה של 55°C שטף האור הנותר לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי.
- ד. בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62471, 62778, Photo biological, safety IECEN, וכן ברמה של קבוצת סיכון עד RG-0.
- ה. רמת מסירת הצבע CRI תהיה מינימום 80%.

- ו. הנצילות האורית ההתחלתית של נוריות ה-LED בגופי התאורה בפרויקט לא תפחת מ-105 לומן לוואט.
- ז. Mac Adam: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות Mac Adam (עבור תאורת פנים), ערך שיושג באמצעות מיון הדיודות (BINNING) במפעל היצרן.
- ח. אמינות: תקלות נוריות LED יהיו ברמה של F10, כלומר כמות נוריות LED אשר חדלו לעבוד לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף, במשך אורך החיים שהוגדר.
- ט. ZHAGA: כל גופי הלד בפרויקט יהיו מיצרנים החברים בארגון יצרנים כגון ZHAGA, כך שבגוף תאורה ניתן יהיה להחליף את רכיב LED בלבד (אם יש צורך) ואין צורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.
- י. הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן התאורה, בעלי תקן, ואורך חיים מוצהר של חמש שנים לפחות.
- יא. גופי התאורה יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, עפ"י תקן IES LM-79. הקבלן יבצע חישובי תאורה להוכחת עמידה בדרישות.
- יב. מקורות האור מסוג LED יהיו מתוצרת אחד מאלה: NICHIA, KUMIED, PHILIPS LUMILEDS, CREE. כל הנורות בעלות גוון זהה.

ה. גופי תאורה עם נורות פריקה

דרישות טכניות נוספות

- כל הברגים והצירים יימרחו בגריז גרפיט או מוליבדן מתאים לתנאי לחות ומליחות גבוהים לפי אתר ההתקנה הסופי.
- כוונון הפנסים והאלומות שלהם יבוצע לפי הוראות המפקח באמצעות לוקס מטר.
- הקבלן יודא שניתן לפתוח את גוף התאורה בצורה שהזכוכית נשארת מחוזקת למכסה שלה והמכסה אינו מתפרק מהגוף אלא נשאר תלוי על הצירים או שרשרת מגולוונת.
- קופסאת חיבורים או מגש עבור ופי תאורה עם נורות פריקה תכלול מאמ"ת הגנה
- כל ציוד התקנה לקיר או לזרוע עמוד, קופסת אביזרים לנורות לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה כלולים במחיר הגוף.

- תיבת החיבורים והמשנק יהיו ברמת הגנה IP54 לפחות.
- המשנק יהיה אלקטרוני ניתן לעמעום בעל פליטת RF נמוכה לפי IEEE, דירוג אנרגטי A1, בהתאם לתקן ישראלי 5485, כופל הספק מעל 0.94.
- הנורות תהיינה נורות בעלות איכות גבוהה, תפוקת אור משופרת ומסירת צבע משופרת, תוצרת צפון אמריקה או מערב אירופה בלבד. אם לא צויין אחרת תהיה תפוקת האור המינימלית כלהלן:

טובלרי E40	20000	מטל הלייד 250W
טובלרי E40	35000	מטל הלייד 400W
אליפטי	5600	נתרן לחץ גבוה 70W
טובלרי	15000	נתרן לחץ גבוה 150W
טובלרי	28000	נתרן לחץ גבוה 250W
טובלרי	48000	נתרן לחץ גבוה 400W

1. דרישות נוספות לגופי תאורת חוץ

- הגנה מפני הולם מינימום IK-08.
- גוף התאורה יהיה בעל מבנה מתכתי, בידוד כפול, עמיד בקרינת UV.
- המשנק/דרייבר יצוייד בהתקן הגנה מפני נחשולי מתח, דו קוטבי ברמת סיווג 10KA/10KV.
- הקבלן יספק עקומות פוטומטריות של גוף התאורה ותחשיב תאורה ערוך בתכנה בהתאם לתקן CIE 140-2000 העומד בכל דרישות המפרט והתקן הישראלי 13201 בהתאם לסוג הדרך.
- התא האופטי לרבות הדרייבר אטומים ברמת IP65. תא ציוד חשמלי אטום ברמת IP54 לפחות.
- גופי תאורה LED יעמדו בדרישות והנחיות משרד הבינוי מפרט ומדריך ליישום תאורת לד מיולי 2015.

2. התקנת גופי תאורה - כללי

תליית גופי תאורה שקועים בתקרות ביניים תבוצע לתקרת הבטון של הקומה או קונסטרוקציית גג. תליית כל גוף תאורה תבוצע בשתי נקודות לפחות, אחת מהן לפחות על ידי מוט הברגה מחוזק לתפס ייעודי על גוף התאורה. חיזוק המתלים לגוף יבוצע ע"י בורג אום ואום קפיצי לאבטחה. על הקבלן להגיש פרט ביצוע של תליית גוף התאורה לאישור המפקח.

08.25 אישום מעברים נגד התפשטות אש

לאחר השחלת כל הכבלים יבוצע איטום מעברים בפירים אנכיים ובמעבר בין אזורי אש. כל עבודות האיטום יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי 755.

א. מעברים אנכיים ייאטמו על ידי לוחות דוגמת KBS PANEL SEAL מצמר מינרלי במשקל מרחבי של 160 ק"ג למ"ק לפחות. בתחתית המעבר תותקן תעלת רשת כדי לתמוך פיזית באיטום. לאחר התקנת הלוחות יש לבצע צביעה ואיטום על ידי חומר ציפוי דוגמת FLAMMSTIK KBS לציפוי המעבר והכבלים עד 50 ס"מ ממפלס רצפה/תקרה. הציפוי יבוצע בעבודה מקצועית נקייה, שכבות ציפוי אחידות והגבלת שטחי הציפוי באופן נקי.

ב. מעברים אופקיים בחתך גובה עד 25 ס"מ ייאטמו על ידי שקיות חומר מעכב בעירה דוגמת KBS SEALBAGS. לפני התקנת השקיות יש לבצע ציפוי הכבלים ב-50 FLAMSTICK ס"מ משני צידי המעבר כמפורט עבור המעברים האנכיים.

ג. מעברים אופקיים בחתך גובה מעל 25 ס"מ ייאטמו בהתאם למפרט מעברים אנכיים.

מדידת עבודות האיטום תבוצע לפי שטח החתך של המעברים ברוטו. מוסכם כי עבודות האיטום יבוצעו בקטעים ומעברים קטנים והמדידה לפי צירוף שטחי החתך בכל הפרוייקט. מחיר האיטום למעברים אנכיים כולל עלות התמיכות כמפורט לעיל. כל מחירי האיטום כוללים ציפוי הכבלים אשר לא יימדד בנפרד, והוא כלול במחיר איטום המעבר.

08.26 אטימת מעברים בקירות בטון חיצוניים

אטימת כניסת כבלים למבנה מגן 9 על ידי אטימת מעברים באמצעות מערכת אטמים מתועשים מעוצבים לפי מפרט כללי סעיף 08.03.01.02. הקפדה מיוחדת תהיה על סוג האטמים וביצועם בשטח, ראה בנושא זה גם חזירות בפרק 02 בבטונים.

08.27 תאורת חירום ושילוט

- כל האביזרים והחלקים בגופי תאורת חירום ושילוט יישאו אישורי תו תקן בהתאמה לתקן הישראלי הרלוונטי. גוף התאורה כמכלול יישא אישור תו תקן ישראלי 20 כולל חלק 2.22 בתקן.

- גוף התאורה יספק תפוקת אור תוך 0.5 שניות מנפילת מתח רשת חברת חשמל, תפוקת אור מלאה תוך 60 שניות לכל היותר.

- מסירת צבע לא תפחת מ- Ra>40

א. תאורת שילוט:

תאורת שילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, גופי תאורה דו תכליתיים. גוף התאורה בהתאם לתקן ישראלי 20 חלק 2.22. אותיות צבע לבן על רקע ירוק גובה 150 מ"מ, רוחב 52 מ"מ.

המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.

גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים. גופי תאורה יהיו במבנה אלומיניום כדוגמת דגם EL-622 LED ו(פלזמה), תוצרת אלקטרוליט.

ב. תאורת מילוט:

תאורת מילוט תבוצע על ידי גופי תאורה בטכנולוגיית LED, נורת 3W עם עדשת פיזור מותאמת לתנאי ההתקנה.

המצבר יאפשר גיבוי התאורה למשך 180 דקות אם לא צויין אחרת, מצבר אטום תואם תקן IEC60285. טכנולוגית ניקל מטל תואם לעבודה בטמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס לפחות.

גוף התאורה יכלול יחידת בקרה לתקינות הממיר המשנק והמצברים, הכוללת תצוגת נורת LED גלויה לתקינות הטעינה.

גוף התאורה יכלול יחידת פריקה אוטומטית המבצעת פריקה מלאה של המצברים פעם בחודש. הפורק משולב ביחידת הבקרה וכולל תצוגת LED.

גוף התאורה בעל אישור תקן ישראלי 20 בחלקים הרלוונטיים.

תאורת מילוט תבטיח הארה ברמת מינימום של 1 Lux בכל שטח תוואי המילוט, אחידות אורית מינימאלית 1/40, 5 Lux מינימום באזורי מדרגות מכשולים בדרך ובאזור ציוד גילוי כיבוי ולוחות חשמל.

הקבלן יגיש תחשיב בתכנת מחשב להוכחת איכות התאורה הנדרשת בכל תוואי המילוט בפרויקט.

גופי תאורה יהיו כדוגמת תוצרת MACKWELL יבואן אנלטק דגם XYLUX LD4.

08.28 גופי תאורה משולבים בתקרות ביניים

גופי תאורה המשולבים בתקרות ביניים יש לחזק אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות כבלי פלדה שזורים בחתך 2 מ"מ"ר. חיבור לגוף התאורה יבוצע באמצעות טבעת מחוזקת לגוף על ידי בורג/ניט ודיסקית. חיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית יבוצע כנ"ל אך בורג דיבל 40 מ"מ.

- במתקנים בהם נדרשת התאמה לתקן רעידות אדמה ו/או בשטחים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק וכו') יבוצע חיזוק גפי התאורה כלהלן:

- גוף בחתך 60 x 60 ס"מ - 4 כבלי תליה בארבע פינות (2)
- גוף בחתך עד 120 x 30 ס"מ - 2 כבלי תליה בארבע פינות
- גוף מותקן על גבי תקרת גבס - 1 כבל תליה כולל רזרבת כבל עד 50 ס"מ
- גוף מותקן באריח תקרת ביניים - אביזר התקנה כדוגמת MTM תוצרת וייסבורד, 2 כבלי תליה.

(1) כבלי התליה יותקנו בזווית 30 מעלות לאנך.

- במתקנים בהם לא נדרשת התאמה לרעידות אדמה, יותקנו החיזוקים כמפורט לעיל אלא אם צויין בסוגריים בנפרד.

08.29 מקבצי שקעים לעמדות עבודה

מקבצי שקעים בעמדות עבודה יותקנו משוקעים על גבי הריהוט ו/או קירות גבס – לפי פרטים בתוכניות הכולל:

- א. קופסת שקעים תוצרת CIMA BOX או ע.ד.א. פלסט כולל מסגרות והתקנים לאביזרים כנדרש.
 - ב. שקעים תקן ישראלי 16A 230V עם מכסים בצבעים שונים לפי תכנית.
 - ג. התקן חיבור עבור שקעי תקשורת.
- מחיר מקבץ השקעים כולל קופסא לרבות מסגרות והתקנים, שקעים כמפורט לעיל והתקנה בקיר גבס / מחיצת ריהוט לרבות ניסור פתחים מדויק כפי שיידרש.

מודגש כי אין לבצע הסתעפות כבלי חשמל בתוך מקבץ השקעים. הסתעפות כבלי חשמל תבוצע בקופסא IP547 על ידי מהדקי מסילה על פס דין, מכסא הקופסא מחוזק על ידי ברגים. מחיר קופסאות ההסתעפות וגישור האביזרים כלול במחיר מקבץ השקעים.

08.30 נקודות תקשורת

נקודת תקשורת מחשב תבוצע בצינור פ"נ צהוב קוטר 25 מ"מ מתעלת תקשורת ועד לנקודה, סיום קופסא 55 מ"מ או בקופסה פלסטי רב שקעים לפי תוכנית עם אביזר CAT7E שיאושר ע"י המזמין כולל חוט משיכה. קשירת הצינור לתעלת כבלים ע"י חבק פלסטי, הצינור בכיוון ההשחלה.

08.31 תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן

תשתיות עבור מערכת גילוי אש ועשן יבוצעו לפי תוכניות גילוי אשר יאושרו על ידי ספק המערכת. נקודה סופית במערכת גילוי אש ועשן תכלול יתרת צנרת באורך 2 מטר באופן שיאפשר לספק המערכת לקבוע מיקום מדויק של הגלאי בהתאם לתנאי השטח והתקן. צנרת תשתית למתקני גילוי אש תהיה צנרת פ"נ בצבע אדום קוטר 20 מ"מ. תשתית גילוי אש תבוצע בהתאמה לחיווט CLASS-A.

08.32 מפרט מיוחד למתקנים רפואיים

כללי

עבודות במתקנים רפואיים תבוצענה בהתאם לקובץ התקנות 5629, 5740. כל מקרה של סתירה בין דרישות התכניות ו/או המפרטים לדרישות התקנות יובא לידיעת והחלטת המתכנן. כל פריטי הציוד לפי מפרט זה יהיו מתוצרת יצרנים מוכרים למהנדס ולמפקח בעלי מוניטין רב בתחום ציוד חשמלי לאתרים רפואיים, בעלי מחסן חלפים ומערך שרות מוכר ואמין. מודגש כי כל האביזרים תחת סעיף זה חייבים להיות מתואמים, באחריות הקבלן להציג אישור היצרנים לתאימות פרטי הציוד השונים.

שנאי מבדל חד פאזי - מיוחד לאתרים רפואיים העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים וכן בתקנים: ת"י 899, EN60742 ו-EN 0551 DIN VDE חלק 1. לשנאי יהיה אישור של מכון התקנים. השנאי יהיה בדרגת בידוד E. בעל בידוד כפול ומחוזק ויתאים לטמפרטורת סביבה של 40°. המתח הראשוני והמתח המשני הנקוב יהיו 230 וולט. מתח הקצר וזרם הריקם לא יעלו על 3%. המתח המשני בריקם לא יעלה על המתח בעומס מלא ביותר מ-3%, זאת במתח מבוא (כניסה) נקוב וגם במתח הנמוך ב-15% מהנקוב. השנאי לא יזמזם, כך שרמת הרעש הסביבתי

בעומס מלא תהיה נמוכה מ- 35dbA. זרמי הזליגה בין מוצא השנאי וההארקה (כשהסיכוך מאורק) לא יעלו על 100-מיקרואמפר. זרם ההפעלה של השנאי לא יעלה על $12 \times I_n$. בשנאי יותקנו גששי טמפרטורה כפולים במקומות החמים ביותר. לשנאי יהיו ליפופים סימטריים נפרדים ובידוד מחוזק. בין כל סליל ראשוני ומשני יהי סיכוך סטטי, שיחובר להדק המבודד מגוף השנאי ויאורק בעת ההתקנה. גוף השנאי יהיה מבודד מהארקה. לסליל המשני יהיה הדק תווך (יציאה אמצעית) לצורך חיבור למשגוח. השנאי תוצרת בנדר או חולדה.

מגביל זרם לשנאי חד פאזי - להגבלת זרם הפעלת השנאי לכ- $3.5 \times I_n$ למשך 0.1 שניה, ללא מגבלה של תדירות ההפעלה. מוכנות להגבלה חוזרת (רסט) - בהפסקת המתח - בפחות מ- 11 אלפיות - שניה. תפקוד מגביל הזרם יובטח גם כשמתח המבוא ירד ב- 25%. למנחת תהיה תצוגת "מופעל" ויתאים להתקנה על פס DIN EN 50022 מאושר CE - התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

משגוח משולב לבקרת בידוד, עומס יתר ועומס קריטי - איזומטר העומד בדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו- EN61557-8 בשילוב עם יחידות התראה בתקשורת קווית ע"י שני מוליכים עם תצוגה דיגיטלית מוארת של רמת הבידוד, על מידת ההעמסה של השנאי וההתראות, כולל משנה זרם דגם STW2 עבור שנאים בהספק 1-8 קו"א. סף התראה לתקלת בידוד הניתן לכוון רציף בתחום 5-50 אמפר, מעגלי בקרה לתקינות החווט: בקו התקשורת, אל השנאי, לפס ההארקה, למשנה הזרם ואל גשש הטמפרטורה, לחצני ניסוי והפעלת התפריט בחזית בחזית המשגוח. בדיקת תקינות עצמית זרם המדידה המירבי לא יעלה על 50 מיקרואמפר. מגע מחליף משותף עבור מערכת התראות מרכזית ממוחשבת בתצורת: FAIL-SAFE או מושך בתקלה. הדק נפרד למעגל המדידה לשם חיבור אל הדק התווך שבשנאי. התראה על תקלת בידוד במנורת ניתוח (בשילוב עם משגוח בידוד יעודי). מבנה המשגוח יהיה בחתך מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), עם מכסה פלסטי שקוף למניעת גישה חופשית ושינוי, בשוגג, של סף ההתראה. ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיו בתחתית המשגוח ולא בחזית. מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות. המשגוח תוצרת אמדר או בנדר.

משגוח בידוד למנורת ניתוח - (בודדת) - איזומטר - העומד בדרישות תקנות החשמל לאתרים רפואיים ובתקן IEC61557-8 ו- EN61557-8. מעגל המדידה של שנאי מנורת הניתוח (עד 35 וולט). זינת עזר במתח 230V AC. תצורת פעולה FAIL-SAFE (ממסר משוך במצב תקין ומשתחרר בתקלה). סף התראה קבוע 50 קילואום, דימוי תקלה בעזרת נגד 42 ק. אום בין מנורת הניתוח להארקה בעזרת לחצן ניסוי בחזית ואפשרות לחיבור לחצן ניסוי חיצוני בנוסף. זרם המדידה המירבי לא יעלה על 125 מיקרואמפר. מגע מוצא 1 מחליף. מבנה המשגוח יהיה בחתך

מא"ז (לפתח בפנל בגובה 45 מ"מ, עומק 70 מ"מ), ללא רכיבים הבולטים בחזית ולהתקנה על פס DIN EN 50022. הדקי החווט יהיה בתחתית המשגוח ולא בחזית. בדיקת תקינות החווט אל פס ההארקה ע"י מוליך נפרד (בדיקת לולאת הארקה). מאושר CE התקן האירופאי החדש בפני התראות אלקטרומגנטיות.

תצוגת התראות להתראות בתקלת בידוד, עומס יתר ועומס יתר קריטי עם תצוגה ספרתית על

מידת ההעמסה של השנאי להתקנה שקועה, על פנל ניירוסטה, העברת נתונים בקו תקשורת בהתאם לדרישות תקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים. בשילוב ע"י קו תקשורת עם משגוח משולב. זינת עזר במתח 20-30 וולט מספק כח דגם PS... הכוללת עבור כל זינה צפה בנפרד: נורה ירוקה ל"בידוד תקין", תצוגת % העומס על שנאי ונורות צהובות ל"תקלת בידוד" ו"עומס יתר" ונורה אדומה ל"עומס יתר קריטי", זמזום התראה, לחצני ניסוי למשגוח, להשתקת הזמזום ולבדיקת תקינות הנוריות התראה קולית חוזרת לאחור השתקה (נודניק) ניתנת לכוון בתחום 1-99 דקות בנפרד לתקלת בידוד ובנפרד לעומס יתר ולעומס יתר קריטי. התראה מובנית בתקלת בידוד במנורת ניתוח והתראה אקטיבית על תקלה במערכת חזית ממברנה שטוחה ללא חלקים בולטים הניתנת לניקוי בלא פגיעה בכיתוב.

תצוגה עבור בי"ח חרום תהיה מותקנת בתיבת התקנה על הקיר. תצוגה עבור בי"ח ילדים תהיה להתקנה שקועה בקיר על פנל ניירוסטה.

שעון וטיימר לחדר ניתוח - דגם ZT1490 עם תצוגה נפרדת בשתי שורות לשעון ולטיימר, גודל ספרות: 20 מ"מ עם לחצני כוון הזמן ולהפעלת הטיימר, עצירתו, המשך הספירה ואיפוסו. אפשרות הפעלה מרחוק גם מיחידת הפעלה חיצונית מדגם MK1450. השעון והטיימר ימשיכו לפעול (ללא תצוגה) במקרה של הפסקה באספקת המתח לשעון ע"י גיבוי פנימי ללא סוללות למשך 24 שעות. בסיס הזמן ע"י קוורץ פנימי. אפשרות שינוי התצוגה בין 12 ל- 24 שעות. לשעון תהיה אפשרות לפעול כ- MASTER או כ- SLAVE. השעון יהיה מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות ומאושר ע"י UL מוגן פנימית בפני קצר עם רסט אוטומטי ויכול לכולל כבל חווט מהמחבר למהדקים.

בית מחבר PA כפול - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-42 להתקנה שקועה בקופסה Ø55. כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801 חזית בצבע שנהב, מסגרת בגודל 81 x 81 מ"מ.

בית מחבר PA בודד - להשוואת פוטנציאלים - דגם PA-UD6 כנדרש בתקנות חוק החשמל לאתרים רפואיים מתאים לתקן DIN42801.

08.33 **מערכת להחלפת הזנות**

מערכת להחלפת הזנות תכלול בקר החלפות ומפסקים ממונעים. בקר החלפות יבצע החלפת מקור הזנה במקרה של מתח הזנה לא תקין באחת ההזנות, כמוגדר בקובץ התקנות.

בקר ההחלפות יכלול:

- חישת מתח בשתי ההזנות.
- תצוגה ברורה למצב מתח הזנה ומצב ההזנה.
- אפשרות לקביעת ההזנה עדיפה ובחירת אופציה להחזרת ההזנה למתקן מהזנה ראשית או חלופית.
- לחצני הפעלה ובורר אוטו/יד.
- מגעי יציאה להתראות.
- תקשורת TCP/IP.
- הגנת מתחי יתר ופרצי מתח ברמת CLASSD, הגנה פנימית או חיצונית הכלולה במחיר.

בקר ההחלפות יהיה כדוגמת תוצרת אמדר AM530 או שווה ערך. מגעני החלפת ההזנות יהיו מגענים 4 קוטביים לזרם נקוב, בעלי חיגור מכני בין המגענים, ומנגנון אחיזה מסוג LATCH מבוסס על אקסצנטר מכני/מגנטי (לא חשמלי) ושני סלילי הפעלה לכל מגען, ללא התקני עזר (לא יאושר התקן חשמלי המורכב על מגען) כדוגמת תוצרת טלמכניק סדרה F.

08.34 השוואת פוטנציאלים במתקנים רפואיים - סוג "2"

במתקנים רפואיים סוג "2" כהגדרתם בקובץ התקנות, יבוצע מתקן השוואת פוטנציאלים מקומי כנדרש. תיבת השוואת פוטנציאלים תבוצע בקופסת CI בתוכה יותקנו 2 פסי הארקה - פס הארקה ופס השוואה בחתך פס 4 x 6 ס"מ כל אחד. בבית חולים לילדים יבוצע החיבור אל תיבת ההשוואה על ידי מוליך נחושת מבודד 16 מ"מ"ר. כל תיבת חיבורים לפס אספקות קבוע בבית חולים חרום ובבנין רפפורט יחוברו לתיבת השוואה במוליך נחושת מבודד בחתך 16 מ"מ"ר. כל ציוד מתכתי בסביבת החולה בבית חולים חרום יוארק לתיבת השוואה במוליך 4 מ"מ"ר נחושת מבודד. כל ציוד או מערכת מתכתית בחדרים סוג "2" במבנה רפפורט יוארק לפס השוואה במוליך 4 מ"מ"ר. מוליך הארקה בין פס השוואה לבין מגעת הארקה בשקע יהיה בחתך 2.5 מ"מ"ר ואורכו לא יעלה על 15 מטר. במידת הצורך יש להפנות תשומת לב המהנדס לכל חריג ולקבל אישור לתוספת תיבות השוואה כנדרש.

08.35 סימולציית הגנות

הקבלן יערוך סימולציית הגנות מלאה למתקן הכוללת מצבי הזנה משנאים, מגנראטורים, ממערכות אל פסק, כולל בדיקת סלקטיביות הגנות ללוחות המבוצעים. סימולציית ההגנות תבוצע בעזרת תכנת הגנות של יצרן ציוד המיתוג בלוח, תבטיח סלקטיביות מלאה של מערכי ההגנות של ציוד הלוחות. בכל מצב בו לא תתקבל סלקטיביות הגנות מלאה במערך המזין ציוד רפואי, תותקנה הגנות סלקטיביות לוגית כדוגמת מודול ZSI של חברת MOELLER או שווה ערך בהגנות המפסק באופן שיאפשר סלקטיביות מלאה.

מבוטל 08.36

08.37 התקנות ציוד - חיזוקים כנגד רעידות אדמה

התקנות ציוד תבוצענה בהתייחס לתקן רעידות אדמה, תאוצות 9G הנחיות פיקוד העורף ומסמך משרד הבריאות למיגון נגד רעידות אדמה המהווים כולם יחד את המפרט בנושא זה.

חיזוקים כנגד רעידות אדמה יבוצעו בכל שטח וכן בשטחים המוגנים.

- לוחות יעוגנו לקרקע על ידי מיתדים כימיים "3/8" דוגמת HILTHY, 4 מיתדים לכל תא לוח.
- לוחות תלויים לקיר יעוגנו על ידי 6 מיתדים כימיים "3/8" לפחות כנ"ל. יש להכין במבנה הלוח "אוזניים" מתאימות עבור ההתקנות.
- גופי תאורה יעוגנו ע"י 2 מוטות הברגה מגולבן 6 מ"מ כמפורט בתכניות.
- מתלים לסולמות יעוגנו ע"י ברגי "זמבו" מתכת. לא יאושרו דיבלים פלסטיים מכל סוג לתליית מערכות מובילים.
- בכל מעברי MCT יש לבצע הרחבת סולם/תעלה משני צידי המעבר. הכבלים יונחו בצורת S באופן שתישמר רזרבת כבל של 10 ס"מ לפחות בכל צד של המעבר.
- מהלכי סולמות ותעלות יוקשחו כנגד תנודה אופקית. יש לוודא הקשחה אופקית כל 3 מטר לכל היותר, בהיעדר הקשחה לסולמות ניצבים, תבוצע הקשחה על ידי זוג כבלי פלדה בזוית של 45 מעלות וברגי גימבו לתקרה.
- כל התקנה שוות ערך למפורט לעיל תבוצע בהתאם וברוח המפרט שלעיל.
- הכל כלול במחיר הציוד וההתקנה ולא ישולם בנפרד.

08.38 עמדת דיאליזה קופסת שקעים רפואית**08.38.1 תאור העבודה**

העבודה כוללת יצור, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של קופסת שקעים.

08.38.2 מבנה הפס

- 2.1 קופסת שקעים תיבנה מפח מגולוון בעובי 1.2 מ"מ עם מכסה/פנל פח אל חלד בעובי 2 מ"מ בגוון שיקבע ע"י הארכיטקט ו/או המפקח.
- 2.2 כל הקופסאות תהיינה להתקנה שקועה.
- 2.3 בתוך הקופסה לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.
- 2.4 הקופסה תסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטטים ע"י יצרן הקופסה.
- 2.5 כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציווד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מין החזית.
- 2.6 כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לא יפלו החוצה.
- 2.7 מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
- 2.8 מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

08.38.3 ציוד חשמל

- 3.1 השקעים למעגלי הכוח יהיו 230V/16A עם מכסה בצבעים שונים כולל נוריות LED סימון מתח. לכל שקע יהיה חיווט נפרד ע"י כבלים. אין לבצע גישור בין השקעים.
- 3.2 מהדקים – יהיו מטיפוס מהדקי שורה על פס סטנדרטי, וילנד או שווה ערך.
- 3.3 כל החיווט בקופסה יבוצע ע"י כבלים רב גידיים גמישים.
- 3.4 השקעים יסופקו ב- 3 צבעים:
- לבן – מחובר לרשת ח"ח (N),
- כחול – מחובר לרשת גנרטור (E)
- אדום – מחובר לרשת אל-פסק (NB) במקרה הצורך

08.38.4 הארקות

- 4.1 בתוך הקופסה יותקן פס נחושת משותף בחתך של 6x4 מ"מ לפחות.
- 4.2 הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- 4.3 כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- 4.4 כל החלקים המתכתיים בקופסה יחוברו לפס הנ"ל, באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- 4.5 כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא יתלו על חוטי ההארקה.
- 4.6 כל המוליכים שבתוך הקופסה והמתחברים לפס הארקה כפי שפורט לעיל יהיו מוליכים גמישים.
- 4.7 יש להכין בפס הארקה לעיל 20% ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.

08.38.5 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

יחידות קופסאות שקעים רפואיים יכללו:

- א. יצור הקופסה על כל מרכיביו ואביזריו, כולל חווט, צנרת והארקות כנדרש, כולל אביזרי קצה לפי תכנית.
- ב. הובלה.
- ג. התקנה.
- ד. חיבור והפעלה.
- ה. אחריות ושרות לשנה על כל מרכיביו.

08.39 מערכת אל-פסק

פללי 39.01

במסגרת הפרויקט יוגדל גודל מערכת אל פסק קיימת.

1. במבנה מיון קיים אל פסק רפואי 60 KVA, עקב הקמת יחידת דיאליזה תבוצע הגדלת המערכת עד 90 KVA.
2. החלפת מערכת מצברים בהתאם לגודל אל פסק.
3. החלפת שנאי מבדל בהתאם לגודל אל פסק.

39.02 הגדלת גודל אל פסק ומערכת מצברים

קיים UPS של חב' GAMATRONIC מס' סידורי 742316 הגדלת הספק תבוצע לפי מפרט של החברה המצורף.



גמאטרוניק תעשיות אלקטרוניות בע"מ
 הרטום 17, הר חוצבים ת.ד. 45029
 ירושלים 9777517
 טלפון: 02-5888222, פקס: 02-5828875
 עוסק מורשה: 520041872
 מ.ס. תיק ביכויים: 941091084

תאריך ההצעה: 30/03/17
 תאריך הדפסה: 30/03/17



הצעת מחיר

שורה	מק"ט	תאור נוצר	כמות	מחיר ליחידה	סה"כ מחיר
1	10110033H-PP-TK	P+ MODULE 10KVA 3/3 400V/50H TK	pc. 3.00		
2	101H-PP-UL-TK	P+ SINGLE UPS HOUSING UL TK	pc. 3.00		
3	000	מצבריה ל 30 דקות בחצי עומס	pc. 1.00		
4	000	תוספת ל 30 דקות בעומס מלא	pc. 0.00		

מחיר כולל	
מע"מ (17.00%)	
סה"כ מחיר	

בתוקף עד: 30/03/18
 תמאי תשלום: ש+30
 מנהל מכירות: קובי יוב
 מס. לקוח: 1991781



בית חולים פוריה - מחלקת דיאליזה חדשה - מבנה מיוון .
 הגדלת אל פסק 60KVA מודולארי - הגדלה ל 90KVA כולל אוזנינג .
 מצבריה חדשה לגיבוי 30 דקות - אופציה לעומס מלא

* תודה שפניתם לגמאטרוניק.
 * המחירים כוללים הובלה (בהזמנת מעל 400 ₪, לא כולל אילת, לא כולל סבלות והנפה).
 * המחירים כוללים התקנה לתשתית קיימת בימים א-ה בין השעות 8:00-17:00 למערכות בהספקים מ-5kva ומעלה, למען הסר ספק, ברכישת מערכות אל, כבל הזנה/מוצא למערכת האל פסק, באחריות וע"ח הלקוח.
 * האחריות באתר הלקוח-שנתיים למצברים ולמערכת (לא כולל מערכות ליון אינטראקטיב).
 * למען הסר ספק, מובהר בזאת כי האחריות תחל מאספקה או מהתקנה במידה והחומרה, אך בכל מקרה לא יאוחר משבעים יום לאחר מועד האספקה.
 * שנה אחריות למערכות שליטה ובקרה
 * בתקופת האחריות מומלצים טיפולים מונעים תקופתיים במחיר טיפול \$ 300
 * הזמנה שתקבל על דף לוגו של החברה חתומה בחותמת החברה.
 * אחסנה מעבר לארבעה ימי עסקים מזמן האספקה שנקבע בהזמנה תועבר למחסנים חיצוניים בעלות של 400 ₪ בגין הובלה + 150 ₪ כל יום אחסון.
 * הלקוח יספק שירותי סבלות באם נדרש.
 * הקמת תשתית או שדרוג תשתית קיימת של אינסטלציה, חשמל, ביטי, מיזוג אויר וכיו"ב ככל הנדרש לצורך התקנת מערכת האל-פסק, יחולו ע"י וע"ח המזמין ובתאום.
 * הסחורה תישאר בבעלות חברת גמאטרוניק עד לקבלת מלא התשלום.

חשוב לציין כי אורך חיי המצברים תלוי בטמפר' החיצונית והאחריות למצברים תלוי בטמפר' האחזקה שאמורה להיות 20 C
נכפוף למפרט היצרן.

* מצ"ב מפרט טכני
 * גמאטרוניק תשמח לשלוח מידע פרסומי או אחר. במידה ואינך מעוניין בקבלת חומר מאיתנו אנא הודיענו על כך.

בברכה,
 קובי יוב
 מנהל תיקי לקוח
 054-2088759
 פקס: 02-5710663
 kobin@gamatronic.co.il
 גמאטרוניק תעשיות אלקטרוניות בע"מ

FirstPower Technology Co., Ltd.

LFP1240L(12V40Ah)

Specifications

Nominal Voltage		12 V
Capacity (25°C)	10HR(10.8V)	40 Ah
	5HR(10.5V)	35Ah
	1HR(9.60V)	24.8Ah
Dimension	Length	197±2mm (7.76inch)
	Width	165±2mm (6.50inch)
	Height	170±2mm (6.69inch)
	Total Height	170±2mm (6.69inch)
Approx. Weight		13.5kg (29.8lbs)±4%
Terminal type		T4/T9
Internal resistance (Fully charged, 25°C)		Approx. 8.5mΩ
Capacity affected by temperature (10HR)	40°C	102%
	25°C	100%
	0°C	85%
	-15°C	65%
Self-discharge (25°C)	3 month	Remaining Capacity: 91%
	6 month	Remaining Capacity: 82%
	12 month	Remaining Capacity: 65%
Nominal operating temperature		25°C ± 3°C (77°F ± 5°F)
Operating temperature range	Discharge	-15°C ~ 50°C (5°F ~ 122°F)
	Charge	-10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
	Storage	-20°C ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)
Float charging voltage(25°C)		13.50 to 13.80V Temperature compensation: -18mV/°C
Cyclic charging voltage(25°C)		14.50 to 14.90V Temperature compensation: -30mV/°C
Maximum charging current		12A
Terminal material		Copper
Maximum discharge current		400A(5 sec.)
Designed floating life(20°C)		15years

- ◆ Absorbent glass mat technology;
- ◆ Recognized by UL & CE;
- ◆ ABS container.

Constant Current Discharge Characteristics (A, 25°C)

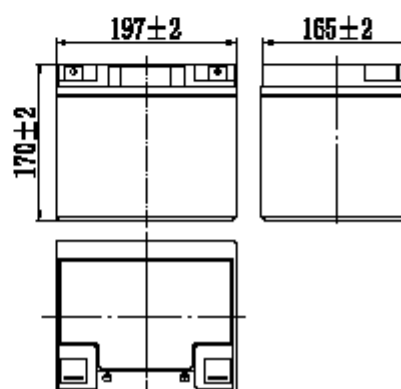
F.V/TIME	10min	15min	30min	60min	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
9.60V	81.5	64.7	39.2	24.8	14.6	10.2	8.36	7.14	4.90	4.07	2.14
9.90V	79.0	63.1	38.4	24.4	14.5	10.1	8.31	7.10	4.87	4.06	2.13
10.2V	75.8	60.8	37.2	23.8	14.4	10.1	8.26	7.05	4.83	4.05	2.13
10.5V	72.5	58.7	36.3	23.3	14.2	10.0	8.20	7.00	4.80	4.03	2.11
10.8V	68.4	55.6	35.0	22.6	13.8	9.70	7.95	6.79	4.66	4.00	2.10

Constant Power Discharge Characteristics (Watt, 25°C)

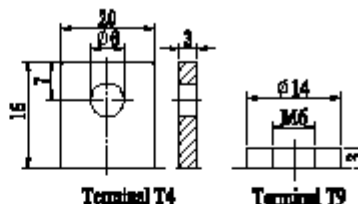
F.V/TIME	10min	15min	30min	60min	2h	3h	4h	5h	8h	10h	20h
9.60V	880	710	440	283	169	120	98.4	84.4	58.2	48.6	25.7
9.90V	854	693	431	278	168	119	97.8	83.9	57.8	48.5	25.6
10.2V	818	668	418	271	167	118	97.1	83.3	57.4	48.4	25.5
10.5V	783	645	408	266	164	118	96.4	82.7	57.0	48.1	25.4
10.8V	739	611	393	258	160	114	93.5	80.3	55.3	47.8	25.2

Note: The above characteristics data can be obtained within three charge/discharge cycles.

Dimensions



Terminal



אחריות

מחיר המערכת כולל עשר שנות אחריות מהפעלתה לרבות שלול שנות אחריות למצברים. בתום תקופת האחריות יבצע הספק בדיקת המערכת ויתקן כל ליקוי נדרש. על הספק לכלול עלות האחריות והשירות במחיר היחידה כמפורט בכתב הכמויות.
כתבי אחריות מקוריים של יצרן האל-פסק (כולל המצברים) יועברו ישירות לידי המשתמש.

שנאי בידוד – דרישות טכניות 39.03

סוג שנאי:	K-13
כניסה:	400-230 – חיבור כוכב
יציאה:	230 – 400
סנפים:	פלוס/מינוס 5% בכניסה
תדר:	50 HZ
סיכוך:	לשנאים יבוצע סיכוך בין ראשוני למשני על ידי פוייל נחושת.
חיבורים:	מתחי הכניסה והיציאה כולל הסנפים יחוברו על ידי ברגים עם נעלי נחושת וטרמינלים (מהדקים) המתאימים לחתך חוטי הליפוף של השנאי.
הפסדים:	הפסדי השנאי לא יעלו על 3%.
נפילת מתח:	נפילת מתח מריקם לעומס מלא לא יעלה על 4%.
מתח יתר (פריצה):	השנאי יעמוד במתח יתר: 2500V למשך 1 דקה, בין ראשוני למשני, ראשוני לגוף ומשני לגוף.
שילוט:	שילוט מתחי הכניסה והיציאה יסומנו ליד כל בורג בהתאם למתח הקיים.
אימפרגנציה:	הסלילים יעברו תהליך של אימפרגנציה בוואקום (לכה בוואקום).
חוטי ליפוף:	הסלילים ילופפו בחוטי נחושת אלקטרוליטית העמידים בטמפרטורה של 200 מעלות, ליפופים נפרדים לראשוני ולמשני.
מארז:	השנאי יותקן בתוך מארז מתכתי IP33 מאוורר להתקנה פנימית.
עליית טמפרטורה מקסימאלית בסלילים:	65 מעלות צלסיוס לפי תקן IEL 76.
רמת רעש:	50DB במרחק 1 מטר בעומס מלא.
	בחתימתו על ההצעה מצהיר הקבלן כי הינו עומד בכל תנאי המפרט ככתבם וכלשונם.
	הקבלן רשאי להסתייג מסעיפי מפרט כמפורט על ידיו בדף זה מטה ואולם המזמין יהיה רשאי לפסול את ההצעה כולה או לבצע התמחרות נוספת עם הקבלן בגין חריגות מהמפרט.

אזורים מוגנים אב"כ 08.40

אזורים מוגנים אב"כ מפורטים בתכניות האדריכליות.

א. כל חדירות הכבלים לאזורים מוגני אב"כ יבוצעו דרך מעברי קיר אטומים כדוגמת תוצרת BST או MCT או שווה ערך מאושר על ידי מערכת פיקוד העורף. המעברים כוללים מסגרת פלדה אשר תותקן בשלב היציקות בקירות הבטון וגומיות אטימה אוריגינאליות של יצרן המסגרת. לאחר השלמת הבינוי, יבוצע באתר ניסוי אטום של המרחבים המוגנים על ידי ניפוח. לצורך ביצוע הניסוי יש לאטום את כל המעברים בגומיות אטומות אוריגינאליות. עלות הגומיות האטומות לרבות ביצוע האטימות ותיקון כל ליקוי אשר יתגלה בבדיקת האטימות כלולים במחיר.

לכל מעבר מסגרת פלדה ומערכת אטום. מסגרת הפלדה תסופק בשלב יציקת הבטון. מסגרת תמוקם כמפורט בתכנית החשמל, תכנית תאום מערכות, תכנית אדריכלות. באחריות קבלן החשמל לאחוז בכל התכניות שלעיל, לוודא התאמת המיקומים ולוודא התקנת מסגרת הפלדה לפני יציקת הקירות והתקרות. מסגרת הפלדה תעוגן למקומה בריתוך לברזל הזיון. באחריות קבלן החשמל לוודא ולהתקין את המעבר, להסדיר את הפתח מעבר למעבר בכדי לאפשר את השחלת הכבלים לעתיד.

ב. חדירות צנרת למרחב המוגן בצנרת ייאטמו כלהלן:

- חדירות צנרת מתכתית ייאטמו על ידי מערכת אטמים מותאמת להשחלה בצנרת בהתאם לחתך הצנרת.
- חדירות צנרת פלסטית ייאטמו על ידי מערכת אטום המותקנת על הבטון הכוללת דיסקית, אטם ומסגרת המותקנים בלחיצה אל הבטון ומערכת אטמים לאיטום חדירת הכבל כנגד המסגרת.

ג. לאחר השלמת בדיקת האטימות תותר השחלת כבלים לכל אזור מוגן בנפרד. לצורך כך יש לפרק את גומיות האטימה שנזכרו לעיל ולהתקין גומיות חלופיות בעלות פתחים בהתאם לחתכי הכבלים אשר יותקנו בפועל דרך המעבר, ולבצע אטום חוזר. לאחר השלמת ההתקנות יבוצע ניסוי אטום חוזר למרחב המוגן. כל ליקוי אטימות אשר יתגלה בבדיקות האטימות יתוקן לאלתר במסגרת המחיר.

תכנון המעברים מתבסס על נצילות של עד 60% נפח המעבר להתקנת כבלים בשלב ההקמה.

מעברי הכבלים יישארו אטומים משך כל הביצוע. בשלב השחלת כבלים, יש לפרק אטמים "עיוורים" כנדרש למעבר הכבלים. בסיום ההשחלות יבוצע אטום חוזר של המעבר על ידי אטמים מותאמים לכבלים ובהתאם לחתך הכבלים.

הקבלן יתקשר עם ספק מתמחה לביצוע עבודת ההתקנה של איטומי הכבלים. לא יאושר ביצוע על ידי מי שלא הוסמך על ידי יצרן המעברים לביצוע העבודה.

הקבלן יגיש לאישור תכנית איטום לכל מעבר הכוללת רשימת כבלים העוברת במעבר, סידור הגומיות במעבר בהתאם לחתך הכבלים השונים והתאמת אטם מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר שתכנון המעבר מתאים לכל כבל. ביצוע איטום סופי של המעבר יבוצע רק לאחר שהמפקח יאשר את תכנון המעבר בכתב.

כל כבל ישולט משני צידי המעבר בשילוט כבל כמפורט בסעיף שילוט כבלים.

ד. באזורים מוגני אב"כ תותקן מערכת ניטור מוכנות לאב"כ אשר תכלול את הרכיבים כלהלן:

- מגעי גבול תעשייתיים לכל פתח ו/או דלת הקשורים במערכת אב"כ. מגע הגבול יותקן גלוי על המשקוף. נקודת ההכנה והחיווט יבוצעו בהתקנה סמויה ביציקת הבטון כולל נקב במשקוף כנדרש להעברת כבל הפיקוד.
- מגעי גבול TAMPER SWITCH יותקנו לכל ברז ניתוק במערכת נוזלים אשר חייב להיות סגור בשעת מצב מוכנות לאב"כ.
- כל אביזרי הניטור המפורטים לעיל יחוברו למערכת הבקרה BMS.

08.41 מערכות בטיחות – אינטגרציה

הקבלן אחראי לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות במבנה בהתאם לנדרש בהוראות נציב כבאות ראשי, הוראה 536 עדכון נובמבר 2014 הכוללת בין השאר:

- לוח כבאים.
 - מערכת גילוי אש ועשן.
 - מערכות כיבוי בגז.
 - אינדיקציות ממערכות כיבוי במים.
 - הפעלת מפוחי הוצאת עשן, דמפרים ותריסי עשן.
 - ניתוקי חרום למתחי עבודה ולמערכות מיזוג ואורור.
 - כריזת חרום.
 - מערכת טלפון כבאים.
 - מערכת תאורת חרום ושילוט בטיחות.
 - כל מערכת בטיחות נוספת כמוגדר בתכנית הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרויקט.
- הקבלן יערוך תכנית SHOP DRAWING לאינטגרציה של כל מערכות הבטיחות לרבות פרוט חיווט חוגי הבקרה (LOOPS) וסימון כל החיבורים בלוחות השונים CROSS - REFERENCE, בין שבוצעו על ידי קבלן החשמל ובין שסופקו על ידי אחרים.

נציג הקבלן כמפורט במפרט שלעיל אחראי לעריכת תרגיל בטיחות מסכם כדי לוודא אינטגרציה מלאה של כל המערכות בהתאם להוראות נציבות הכבאות. לאחר תרגיל מסכם שייערך על ידי הקבלן, ייערך תרגיל חוזר ומסכם עם יועץ הבטיחות ומעבדה מוסמכת חיצונית כנדרש בהוראה 536. הקבלן אחראי לעדכון פרוגרמת ההפעלה במידה ויידרש על ידי יועץ הבטיחות או שרותי הכבאות במסגרת תרגיל הבטיחות המסכם.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקה לאינטגרציה של המערכות חתום על ידי נציג הקבלן כלהלן:

- מערכת חשמל נבדקה ואושרה על ידי בודק החשמל מהנדס _____ לוטה אישור הבדיקה.
- מערכת גילוי אש נבדקה על ידי נציג מכון התקנים. לוטה אישור הבדיקה.
- גופי תאורת שילוט ומילוט במבנה הותקנו לפי תכניות, כל גופי התאורה נושאים אישור תו תקן ישראלי.
- דיזל גנרטור מתניע אוטומטית בנפילת רשת חברת חשמל ומזין את מערכות הבטיחות באופן אוטומטי.
- כל מערכות כיבוי בגז נבדקו, הופעלו ונדרכו, בוצעה סימולציית הפעלה בגילוי אש במתקן.
- מערכות מפותחי עשן, מדפי אש ותריסי עשן במבנה מופעלות באופן אוטומטי לפי פרוגרמת יועץ מיזוג האוויר, המערכות נשלטות מלוח הכבאים.
- ניתוקי חרום בלוח כבאים פועלים כנדרש.
- כל נוריות הסימון בלוח כבאים פועלות כנדרש, נערכה סימולציית תקלות.
- מערכת כריזת חרום פועלת כנדרש, נערכה בדיקת שמע בכל החדרים הקיצוניים בכל קומה.

דו"ח חתום על ידי נציג הקבלן יוגש למהנדס לפני זימון תרגיל בטיחות מסכם.

דו"ח חתום על ידי יועץ הבטיחות ו/או מכון התקנים המאשר אינטגרציית כל המערכות יימסר למפקח

אם לא צויין סעיף בנפרד בכתבי הכמויות, עלות עריכת האינטגרציה ובדיקות לרבות שכר המעבדה כלולה במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

08.42 אופני מדידה

אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית.

מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.

כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.

עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות. כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

08.43 עבודות מתח גבוה

א. כללי

מפרט זה מתייחס לעבודות מתח גבוה, שנאים ועבודות חיבור לרשת החשמל ולשנאים.

- הדרישות הכלליות לעבודות הן כלהלן:

- מתח נומינלי 22 ק"ו
- מתח פריצה 125 ק"ו
- הספק קצר 500 מו"א
- שנאים אטומים.

- התקנים הרלוונטיים לעבודות הינם:

- IEC PUBLICATION 56, 265, 420 .
- IEC PUBLICATION 99, 62271-200, 60502 .
- הדרישות העדכניות של חברת החשמל לישראל לגבי חיבור לרשת של מתקן מתח גבוה במתח 22 ק"ו.
- כל התקנים והדרישות שלמעלה מהווים חלק בלתי נפרד מהמפרט והדרישות לביצוע העבודות.

- ציוד המתח הגבוה יותאם לתנאי אקלים הקשים באתר ודרישות הבטיחות: מודגש כי כל הציוד האביזרים והעבודות לפי מפרט זה יבוצעו בהתאם לתקנות דרישות הנחיות ו/ או סטנדרטים של חברת החשמל לישראל – מחוז הצפון. אחריות ההתאמה לדרישות חברת החשמל חלה על הקבלן וכל מקרה של סתירה ו/ או אי התאמה בין דרישות חברת החשמל לדרישות המפרט יובא להחלטתו הסופית של המזמין.

- כיוול הגנות לפי המפורט מטה, יש לאשר ולתאם עם חברת חשמל.
- האחריות להתאמת ראשי כבל לציוד מיתוג ושנאים המסופקים על ידי הקבלן חלה על הקבלן. כל שינוי חייב באישור המפקח. ניתן אישור המפקח, יבוצע המתקן בהתאם לאישור ובמסגרת מחירי היחידה לנושאים אלו.
 - לא תותר התקנת מופות בכבלי מתח גבוה.

08.44 שנאי הספק 22 ק"ו

א. כללי

- שנאי הספק אטום תלת פאזי תעשייתי להגדיר לפי טבלה דל הפסדים למתח 0.4 / 22 ק"ו, להתקנה חיצונית מבודד שמן. קירור השנאי יהיה קירור טבעי ONAN מאופס ע"י ח"ח.
- מבנה השנאי יותאם לעמידה בתנאי אקלים קשים, השנאי מיועד להתקנה בקבוצות ולעבודה במקביל. השנאי תוצרת וון רול או ארדן או פרנס-טרפו

ב. תקנים מחייבים

IEC	PUBLICATION	NO	76
VDE	REGULATION	NO	0532
DIN	STANDARD	NO	42511
FEDERAL	SPECIFICATION	NO	VV – I – 2117
IEC	PUBLICATION	NO	179

נתונים כלליים: דרישות חברת החשמל לישראל לגבי חיבור שנאי הספק במתח 22 KV לחלוקה אל רשת החשמל של חברת החשמל לישראל.

כל התקנים והסטנדרטים במהדורתם האחרונה ליום פרסום המכרז לרבות עדכונים. באחריות הספק להשיג ולהציג אישורי כל התקנים ואישור חברת החשמל, אשר יהוו כולם יחדיו עם דרישות מפרט זה את הדרישות הטכניות לאספקת השנאים.

ג. תנאי סביבה

טמפרטורת סביבה ממוצעת 40 מעלות צלזיוס וטמפרטורת סביבה מקסימלית בעומס מלא 50 מעלות צלזיוס.

לחות יחסית	95 % ללא קונדס
גובה ההתקנה	פני הים
אווירה כללית	אווירה קורוזיבית

טרנספורמטור ואביזרים יצבעו 2 שכבות צבע יסוד מקשר אפוקסי HB – 9 EA 60 מיקרון ו- 2 שכבות צבע עליון על בסיס אפוקסי 6031 - 40 מיקרון. מערכת הצבע בעובי 100 מיקרון לפחות.

מבנה – פח פלדה מכופף כולל צלעות הקירור.

ד. בדיקות

בדיקת השנאי תבוצע לפי תוכנית הבדיקות המפורטת בתקן IEC 76 לגבי בדיקת הרוטינה, הספק יעמיד לצורך הבדיקות כל מערכת הציוד הנדרשת לרבות ציוד מדידה וציוד לאספקת מתחים וזרמים הנדרשים בתקן לצורך הבדיקה. בכל מקרה יכללו הבדיקות את הפסדי השנאי, רמת רעש, גימור, עליית טמפרטורה מתח יתר.

ה. מחיר השנאי כולל את מערכת ההגנות.

- שנאי אטום 1000 KVA

הספק נומינלי	1000 קו"א, בטמפרטורת גוף 65 מעלות צלזיוס
פזות	3
תדירות	50 הרץ
מתח גבוה	22 ק"ו מתח עבודה נומינאלי
מתח נמוך	0.231 / 0.4 ק"ו
דרגות מתח	5% + - (5 דרגות) 2.5% + -
קבוצת חיבורים	DYN 11
בדיקת מתח BIL	125 ק"ו צד מתח גבוה
עמידה בהספק קצר ברשת 22 ק"ו	500 MVA, רשת מוארכת דרך סליל פטרסון
עליית טמפרטורה מקסימלית בסלילים	65 מעלות צלזיוס לפי תקן IEC 76 – חום השמן בשכבה העליונה לא יעלה על 60°C, בעת שחום הליפופים – לא יעלה על 65°C
עמידה במתח יתר צד מתח גבוה	50 KV, 1 דקה
עמידה במתח יתר צד מתח נמוך	2.5 KV, 1 דקה
רמת רעש	60 DB במרחק 1 מטר בעומס מלא
הפסד ברזל לפי ת"י 50541	1350 ווט
הפסדי נחושת בעומס מלא (טרפו חם) טמפרטורת סלילים 75 מעלות לפי ת"י 50541	10,300 ווט
אמפדנס קצר ב- 75 מעלות טמפי סלילים	6%, 0.10, - 0.10, +
מבודדי מתח גבוה	22 KV אלסטימולד T-CONNECTOR K180AR
מבודדי מתח נמוך	2.5 KV – 2,000 – DTI כולל מחבר/ לשה

עבור 6 גידי נחושת 150 ממ"ר	
אזני הרמה	כן
נקודת הארקה	כן
דיאגרמת חיבורים	כן
שלט נתונים	כן
גלגלים	כן
ממברנת בטחון לפריקת לחץ	כן
מיכל התפשטות	לא
ברז ניקוז לבדיקת שמן	כן
רישום מספר והספק	כן
נשם + מיכל חומר הגרוסקופי	לא
הגנות שנאי	DGPT לוח פיקוד והתראות יהיה מקורי של יצרן השנאי ויסופק עם השנאי
חומר וצנרת הליפופים	שלושת הליפופים צריכים להיות זהים, ליפוף מ"ג עשוי ממוליכי אלומיניום מבודד בנייר בידוד, הליפוף למ"נ יהיה עשוי אלומיניום
מראה פני השמן	השנאי יהיה מצוייד במראה פני השמן, מותקן על מכסה שנאי
בסיס השנאי	הבסיס יהיה בסיס השנאי מיועד להתקנה פנימית ויהיה מן הדגם הנדרש על ידי חברת חשמל
ניקוז מיכל השנאי	בתחתית מיכל השנאי יהיה מותקן מגוף כדורי 1"
כיס למד - חום	בחלקו העליון של השנאי יהיה מרותך כיס בקוטר 3/4", בעומק 150 מ"מ, מצויד בפקק
שסתום ביטחון	השנאי יהיה מצויד בשסתום לשחרור עודף הלחץ מן הדגם המקובל בחברת חשמל, מצויד במכסה המגן על האנשים שבסביבה
אוזני קשירה והרמה	בארבע פינות של השנאי יהיו מרותכים 4 אוזני קשירה מפלדה כפי שמפורט בסעיף המפרט הכללי
שלט נתונים	כפי שמוגדר במפרט הכללי
בורג הארקה	כפי שמוגדר במפרט הכללי
סימון	כפי שמוגדר במפרט הכללי
צביעת השנאי	כפי שמוגדר במפרט הכללי
תעודת בדיקה	השנאי יהיה מצוייד בתעודות בדיקה: 1. תעודת בדיקות שגרה לפי IEC-60726, IEC

<p>60076 כפי שמוגדר במפרט הכללי 2. תעודות בדיקה של מתח שמן (BREAK-DOWN VOLTAGE) 3. תעודות בדיקה אב טיפוס לפי IEC 60076, IEC 60726 כפי שמוגדר במפרט הכללי</p>	
<p>על צידו העליון של השנאי ועל ידי המגוף לניקוז בהתאם לדרוש בסעיף המפרט הכללי</p>	<p>שלטי אזהרה</p>

08.45 אופני מדידה

אופני המדידה הינם אופני המדידה המפורטים במפרט הכללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית. מפרטי העבודה שלעיל (במתח נמוך, במתח גבוה) הינם חלק של אופני המדידה ולפיכך כל חומרי העזר, עבודות נלוות וכדומה המפורטים במפרטים ימדדו ככלולים במחיר היחידה של הסעיף העיקרי במפרט ולא ישולם עבורם בנפרד.

כל סידורי בטיחות העבודה וחומרי העזר הכרוכים בהתאמת מתקנים קיימים לעבודה, עבודות בגובה וכיוצא בזה, הכל כנדרש בתקנות או הוראות המפקח, כלולים במחירי היחידה של העבודות ולא ישולם בנפרד.

עבודות שינויים במתקנים קיימים נמדדות בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

כל עבודות השינויים כוללות זיהוי מלא של הכבלים והחיבורים, ניתוק, חיבור, איטום, בדיקה, הפעלה, סידורים לעבודה זמנית כנדרש, עבודות בשעות הלילה ובשעות בלתי מקובלות כדי להבטיח אספקת חשמל תקינה כנדרש.

פרק 09 – עבודות טיח**המהווה השלמה לכתוב בפרק 09 של המפרט הכללי**

- 09.01 תקנים**
- העבודה תבוצע בהתאם לנדרש במפרט הכללי פרק 09 ובהתאם למפורט להלן.
 לרשימת התקנים בסעיף 09002 של המפרט הכללי יש להוסיף את התקנים הבאים:
- מפמ"כ 50 - תערובת לציפוי חיצוני מצמנט מותז.
 - ת"י 1275 - טיח מוגמר בבניינים, טיח פנים – דרישות ושיטות בדיקה.
 - ת"י 1920 חלק 1 – טיח: דרישות כלליות ושיטות בדיקה של מלט לטיח.
 - ת"י 1920 חלק 2 – טיח: השמה (טיוטה).
 - ת"י 5075 - מערכות ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים
- 09.02 תיקונים לפני הטיח**
- א. סתימה ויישור**
- הרכב המלט לסתימת חורים, סדקים וחריצים כנדרש בסעיף 090211 של המפרט הכללי יהיה כדלקמן:
- חלק אחד צמנט.
 - 2 חלקים חול.
 - 10%-20% (מכמות הצמנט) "בונד 200" של "מיסטר פיקס".
 - מים לפי הצורך.
- יש לבצע אשפרה של מלט התיקונים 3 פעמים ביום במשך 3 (שלושה) ימים לפחות.
- ב. תיקונים בבטונים**
- באלמנטים מבטון קונסטרוקטיבי כמו עמודים וקורות יבוצעו התיקונים כנדרש בסעיף 02096 א' במפרט הכללי.
- ג. ניקוי הרקע**
- בנוסף לאמור בסעיף 090214 במפרט הכללי, מודגש בזאת, כי יש לבצע ניקוי יסודי של פני השטחים המיועדים לטיוח.
- ניקוי זה יבוצע לפני ביצוע הכנת הרקע כנדרש בסעיף 09021 במפרט הכללי.
- ניקוי הרקע יעשה על ידי הזרמת מים בצינור על פני השטחים, כך שהאבק ופירורי הבלוקים יזרמו עם המים למטה.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחפוי**המהווה השלמה לנאמר בפרק 10 במפרט הכללי:****10.01 דוגמאות**

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף בהתאם כמוגדר בסעיף 10004 של המפרט הכללי.
2. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
3. חומרי הריצוף יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

10.02 ניקוי כללי

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

10.03 סיבולות - TOLERANCES

(במ"מ)	הפרש גובה תיאור הקירות העבודה	סטייה (במ"מ)		סטייה במפלס	סטייה במישוריות
		סטייה מהניצב	סטייה		
	אריחים קרמיים (ריצוף)	לאורך 3.0 מ'	המתוכנן	±2	0.25
	אריחים קרמיים (ריצוף)	לאורך 3.0 מ'	המתוכנן	±2	0.25

10.04 ריצוף באריחי גרניט פורצלן**א. תשתית**

האריחים יודבקו ע"ג מדה צמנטית מוחלקת.

ב. התקנה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ**1. התקנה**

התקנת האריחים נעשית באמצעות דבקים או "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או פלסטומר 503 של טרמוקיר או שו"ע.

2. מריחת התשתית ונגב האריח

את האריחים יש להדביק בשיטת "המריחה הכפולה".

יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ- 1 מ"מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.

3. יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה. יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה.
4. נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.
5. יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי.

6. יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות.
7. יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

3. מילוי ואיטום מישקים רגילים

במערכת שהותקנה באמצעות טיט יש למלא את המישקים לאחר סיום עבודות הריצוף, אך לא לפני שחלפו 10 ימים לפחות. את המישקים הרגילים יש לאטום ברובה מסוג "אולטרהקולור" או "קרפוקסי" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע.

4. איטום מישקים גמישים

איטום מישקי הפרדה ומישקי התפשטות ייעשה במוצר "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע. יש לבצע את כל פעולות האיטום לאחר התייבשות מלאה של הרצפה. את מישק ההפרדה בין הרצפה לקירות יש למלא בחומר איטום "אלסטוסיל 355" או "אלסטוסיל 410", או שו"ע.

ג. הערות כלליות להנחת האריחים

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפגות יהיה לפחות 4 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ד. תפרים

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ- 6 מ' לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננט, או

סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חבי "ווקר", היבואן נגב קרמיקה, או שו"ע.

ה. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה), או שו"ע, ברוב מינימלי של 4 מ"מ. רוחב מינימלי של 4 מ"מ. (הערה: רוחב המישקים, באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות יהיה 4 מ"מ. רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).

10.05 חיפוי קירות באריחי קרמיקה/ גרניט פורצלן

החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגוונים על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גוונים, על פי תרשים הנחיה שיימסר לקבלן לקראת הביצוע. המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים, רוחב המישקים יהיה 4 מ"מ, הרובה למילוי המישקים תהיה סינטטית מסוג הטעון אישור ובגוון לבחירת האדריכל. היישום בהתאם להמלצות היצרנים.

חיפוי קירות באריחי קרמיקה יעשה בשיטת ההדבקה בהתאם לסעיף 10051 שבמפרט הכללי.

מתחת למשטחי הקרמיקה תבוצע שכבת הרבצה של מלט צמנט (כלול במחיר החיפוי) ושכבה אוטמת.

ההדבקה תעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחל"), או פלסטומר 601 של "טרמוקיר", או ש"ע מאושר.

טיט ההדבקה ימרח על פני שכבת ההרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבות הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.

מפגשי פינה חיצוניים יעובדו עם פרופיל פינה ייעודי מאלומיניום.

יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה או ש"ע, בכל חריצי החיפויים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה.

לפני התחלת העבודה, יש לקבל אישור המפקח לסדר העבודה, שיכלול קביעה של נקודות התחלה, קצוות הטעונים התאמה, וקצוות בהם חייבים האריחים להיות שלמים.

החיפוי יחל ויסתיים במפלסים שיתוארו בתכניות עבודה ובפריסות.

חיפוי קירות בשירותים יבוצע רק לאחר הרחבת משטח העבודה של הכיורים.

יש להקפיד על המשכיות מישקים בין ריצוף רצפה וחיפוי קירות.

לצורך זה יש להקפיד באופן מיוחד שהאריחים לחיפוי קירות יהיו באותו קליבר כמו ריצוף הרצפה.

10.06 ריצוף ביריעות PVC אנטיסטטיות

1. הביצוע יהיה כפוף להנחיות ביצוע יריעות PVC. תוך הקפדה יתירה על איכות ההכנה והחלקת המצע.
2. יריעות אנטיסטטיות יהיו בדרגה: רמת התנגדות של 10 בחזקת 7- אוהם.
3. ההתנגדות החשמלית מאפשרת פריקת חשמל סטטי ובנוסף דחייה של אבק.
4. עמידות לשחיקה K5
5. עמידות ללחץ נקודתי 0.02 מ"מ
6. עמידות בתקן אש ישראלי 755 בדרגה 3,3,3
7. תקן החלקה R9
8. היריעות מיוצרות בכבישה בעובי של 2 מ"מ. רוחב 2 מ' ואורך 15 מ'
9. תהליך ההתקנה יבוצע כדלקמן: שכבת שפכטל, התקנת רשת פסי נחושת כל 125 ס"מ (שתי וערב), מריחת שכבת דבק מוליך מסוג KIESEL תוצרת גרמניה, הדבקת היריעות, הלחמת היריעות, הוצאת הארקות.
10. העבודה כוללת התחברות לארקה תקנית
11. כולל ספים בחיבור אל שטיחים או קרמיקה.
12. חיתוכים מיוחדים כולל גם בקווים מעוגלים כלולים במחיר היחידה.

10.07 פינת הגנה מפי.וי.סי

הפינה מורכבת מבסיס אלומיניום והלבשת פי.וי.סי. קשיח.
לפינת הגנה זו יש מכסה עליון ומכסה תחתון.

הנחיות התקנה

יש לחבר את בסיס האלומיניום בברגים ודיבלים מתאימים לקיר.
יש לבצע בלחיצה את הלבשת הפי.וי.סי.
יש להרכיב בלחיצה את המכסים.

10.08 טרצו אפוקסי אנטי סטטי**1. כללי****1.1 תשתית**

התשתית לציפוי תהיה מבטון בעל מישוריות לפי הנדרש בנספח דרישות התשתית. תחת הבטון נדרש להימצא מחסום רטיבות יעיל. יש להקפיד על ביצוע האלמנטים הקונסטרוקטיביים כנדרש בתכניות הרצפה לרבות תפרים לסוגיהם. לפני הציפוי יש לוודא שהבטון יבש ונקי - ללא מזהמים כלשהם, לחות הבטון לא תעלה על 6%. טמפרטורת החדר בעת יישום לא תפחת מ-10 מעלות צלסיוס. במידה וברצפה יש סדקים, הפרשי גבהים, שברים, יטופלו במסגרת תיקוני תשתית.

- 1.2 אבטחת איכות
- ספק החומרים יהיה מוכר בישראל כ-5 שנים לפחות. באמצעותו בוצעו ציפויים מסוג טראצו בהיקף מצטבר של 2,000 מ"ר לפחות בשנתיים האחרונות. החומרים יעמדו בדרישות ארגון ה-NTMA National Terrazzo and Mosaic Association .
- נדרש שקבלן הציפוי יבצע את עבודתו בהתאם לסטנדרטים של ה-NTMA, FDA ו-USD .
- 1.3 העברת חומר רקע
- עם הגשת הצעתו יעביר קבלן הציפוי חומר טכני שיכלול:
- (א) שני מדגמים במידות 25 ס"מ * 25 ס"מ לכל צבע וסוג טראצו; (כלול במחיר).
- (ב) שני סוגים של סרטי הפרדה (Divider Strips) באורך 15 ס"מ כ"א;
- (ג) שני העתקים של מסמך הנחיות/המלצות לתחזוקה נאותה של הרצפה;
- (ד) תעודות המעידות על התאמת החומרים לדרישות המפרטים השונים;
- (ה) הנחיות בטיחות (Material Safety Data Sheets).
- 1.4 אספקה אחסון וטיפול
- אספקת החומרים תבוצע ללא גרימת נזק כלשהו לכלי הקיבול (שקים, חביות). החומרים יאוחסנו במקום יבש ונקי המצוי בתחום הטמפרטורות 10 עד 30 מעלות צלסיוס.
2. חומרים
- (א) פריימר: CR TERRAZZO PRIMER (מסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361).
- (ב) שרף: CR TERRAZZO BINDER (מסופק ע"י חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361).
- (ג) הרכב אגרגטים:
- אגרגטים יעמדו בדרישת NTMA יהיו ב-2 גדלים סטנדרטים, גוון האגרגטים סטנדרטי (לבן/אפור/שחור).
- אגרגטים כללי: שיש, גרניט, זכוכית, מידות האגרגטים ודירוגם יהיה עפ"י סטנדרטים של ה-NTMA .
- עליהם לעמוד בקריטריונים הבאים:
- Abrasion and Impact resistance (ASTM C-131), not exceed 40% loss.
- 24 Hour absorption rate not to exceed 0.75 %. Chips shall contain no

.deleterious or foreign matter. Dust content less than 1% by weight

הערה:

יש להגדיר את סוגי האגרטים או התערובות שאינם סטנדרטים לפני המכרז כמופיע לעיל על מנת לאפשר תמחור נכון.

(ד) סרגלי הפרדה (Strips): בעלי צורת "L" עשויים אבץ במידות $16 \times 1/2 \times 1/4$ (Gauge) ובעובי של 1 מ"מ נציג בישראל- חברת סי.אר. קונטק בע"מ (09-7678361).

(ה) סילר מסוג CR ESD 20 (המסופק ע"י חברת סי.אר. קונטק בע"מ (09-7678361).

2.1 חומרים

(א) פריימר מוליך CR PRIME ESD

(ב) חומר מקשר: CR TERAZZO ESD BINDER

החומר המקשר יעורבב עפ"י הנחיות אגוד ה-NTMA ומעורב ביחס עפ"י הנחיות יצרן עם שיש, אבן טבעית, גרנית (עפ"י הנחיות האדריכל) ופילר מיוחד לקבלת רצפת טראצו בעובי של 6 מילימטרים.

התנגדות לשחיקה לפי ת"י 6 לרצפת טראצו, חוזק – בין בינוני (2) לגבוה (1).

התנגדות חשמלית:

(10/100 Volts) as per SRM-100/3 and EN 100015 $>106 <1010$ Ohms

(ג) סרטי הפרדה (Strips): פלחים מתכתיים בעובי 4 מ"מ ובגובה בהתאם לעובי הרצפה.

(ד) סילר: CR ESD 20

3. ביצוע

3.1 בדיקת תשתית

(א) לפני יישום הטראצו נדרש לבחון אזורים ניזוקים העלולים להשפיע על ביצוע הציפוי. סדקים בתשתית הבטון יכוסו CRTERRAZO MEMBRANE (המסופק ע"י חברת סי.אר. קונטק בע"מ (09-7678361).

(ב) עובי מערכת הציפוי הסופי הינו 6 מ"מ. לא יורשה ביצוע של אפוקסי טראצו בעובי משתנה בכדי להתמודד עם פערים אלו. יישום שכבת האפוקסי טראצו יחל רק לאחר השלמת הטיפול בכל הבעיות בתשתית.

3.2 ביצוע

- (א) תשתית לקבלת הציפוי תוכן עפ"י הנחיות NTMA. סרגלי הפרדה בציפוי ימוקמו "מעל" לתפרים בתשתית ותפרי דמה. סרגלי הפרדה יותקנו על פי התכניות, ולא יעלו על 2.5x2.5 מ' מיקום סופי יתואם עם המבצע. יש להתקין סרגלים אלו באמצעות מאזנת בלבד. כל זאת בכדי לשמר רצפה ישרה.
- (ב) רולקות טרומיות מטראצו בגוון זהה לרצפה יוצקו וילוטשו בבית מלאכה של המבצע ויסופקו ויותקנו על פי התוכניות. עליהם להיות עשויים מחומר זהה לחומר הציפוי ובעלי גימור דומה.
- (ג) גימור: ראשית יבוצע חספוס/שיוף גס (Rough Grinding) באמצעות מכונות שיוף מסוג HTC 950 בעלות 4 ראשים בקוטר 90 מינימלי ובמשקל 300 ק"ג לפחות. המחוברת לשואב אבק תלת שלבי מאותו היצרן, לא יורשה ליטוש ללא שואב אבק! בהמשך יבוצעו 7 שלבי ליטוש עד רמת ליטוש GRIT-800.

המשטח יעמוד בקריטריונים הבאים:
פיזור אגרגט יהיה אחיד ויכלול 70% אגרגט לפחות.
חללים בפני המשטח יעמדו בדרישות NTMA

הגנה:

עם השלמת עבודתו ישמור המזמין על הטרראצו עד למסירה סופית, והאחריות תהיה על מזמין העבודה

דרישות מינימום מהקבלן

- בעל ניסיון מוכח במלאכת הטרראצו. בעל ניסיון של מעבר ל-2,000 לפחות בשנתיים האחרונות.
- העסקה של עובדים בעלי ניסיון בביצוע המלאכה, אשר מועסקים ישירות ע"י המבצע, בכמות שתספיק לבצע את העבודה במשמרות ובקצב מתאים.
- בעל אמצעים ייעודיים לליטוש ושאיבת אבק וניסיון בביצוע טראצו שבהם הייתה דרישה מהמזמין לעבוד בתנאים נקיים ללא אבק ריחות וכו'.
- בקיא בדרישות יצרן החומרים ומוסמך ע"י יצרן החומרים לבצע את היישום.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

10.09 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי, גם את העבודות הבאות:

1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי מעוגל, בשיפועים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח. כמו כן ביצוע ריצוף וחיפוי בזוויות בהתאם לפרוט שבפריסות השונות.
2. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
3. חיתוך אריחי חיפוי/ריצוף, בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים בקשתות על ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים. (כולל בשילובי הגוונים).
4. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח.
5. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרוולים וכל פתח אחר ע"י חיתוך מדויק של האריח, הכל לפי אישור המפקח, וסתימת הפתח בחומר מסוג החיפוי לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
6. פרופילי/ספי ופסי פליז ואלומיניום במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף.
7. שימוש בלוחות במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש. (נימדד וכולל במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
8. הגנה על שכבות הריצוף לאחר הביצוע.
9. ריצוף בשיפועים, לרבות לכיוון הנקזים.
10. שילוב גוונים שונים של אריחים כולל פסים בהתאם לתוכניות הריצוף.
11. כל ההכנות הדרושות לריצוף ולחיפוי, לרבות ביצוע שכפטל מלא כהכנה ליישור השטח ולריצופים ולחיפויים בשטחים ובפי.וי.סי.
12. חיבורים בגירונג בכל הפינות הפנימיות והחיצוניות של מגיני פי.וי.סי.
13. שיפולים/פנלים קשיחים רק מאריחים שלמים חתוכים.
14. כל האביזרים השונים הדרושים לביצוע מגיני פינות למיניהם (כדוגמת: זוויות, חיבורים, אביזרי סיום, פינה וכד'), מתוצרת החומר העיקרי, או לפי הנחיית הספק.
15. ביצוע הריצופים בהדבקה, או ע"ג מצע מיוצב או ע"ג ריצוף סוג ב'.

כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

פרק 11 - עבודות צבע**המהווה השלמה לנאמר בפרק 11 במפרט הכללי:**

11.01 עבודות צבע הכלולות במחירי יחידה של נגרות ומסגרות
 עבודות הצבע והצביעה של כל הנגרות והמסגרות לרבות המשקופים תהיינה כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם, ותבוצענה כמצוין להלן.

11.02 מפרטי ביצוע
 א. בכל מקום בו נזכר המונח "צבע-שמן", הכוונה היא לצבע "סופרלק" ו/או "פוליאור מגוון" (הבחירה בין השניים לשקול האדריכל בלבד)
 ב. במסגרת עבודות חוזה זה כלולות גם עבודות צבע מיוחדות דוגמת: צבע "נגד קרינה" וצבע "מעכב אש". העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה של המוצרים עצמם.
 ביצוע סוגי הצבעים הנ"ל וכן המפרטים לביצועם יהיו באחריותו המלאה של הקבלן בהסתמך על יועץ בטיחות ויועץ מיוחד לנושא הקרינה שיבואו מטעמו.
 לפני הביצוע, על הקבלן להגיש למפקח מפרטי ביצוע מפורטים לנ"ל - ורק לאחר קבלת אשור המפקח, יהיה הקבלן רשאי לבצע את העבודות.

11.03 הוראות כלליות לביצוע עבודות הצביעה
 א. כל עבודות הצבע תבוצענה תוך שימוש בצבע המעולה ביותר המיוצר בארץ מהסוג הנדרש ויכללו את כל עבודות ההכנה והרקע ואת כל צבעי היסוד הדרושים לביצוע עבודה מושלמת.
 ב. גווני הצבע והגמר שלהם (מט, סאטין וכו') ייבחרו ויקבעו על ידי האדריכל בכל מקרה ומקרה.
 ג. בכל מקום בו הוזכרו כמה חלופות של צבע (כגון "סופרלק", "איתן", "פוליאור" וכדומה) הקובע הבלעדי באשר לסוג הצבע בו יש להשתמש לבצוע - ייקבע ע"י האדריכל מראש, כשמחירי היחידה של המוצרים ו/או העבודות לא ישתנו במאומה עקב בחירת סוג זה או אחר של צבע.

11.04 פיקוח וביקורת על עבודות צבע
 נקבע בזאת שבכל מקרה של חילוקי דעות בין הקבלן והמזמין בנושאים טכניים של עבודות הצבע והצביעה, יהיו הנציגים המקצועיים המוסמכים של חברת "טמבור" הפוסקים הבלעדיים והסופיים וכל קביעה שלהם תחייב את הצדדים ללא ערעור.

11.05 צביעת עבודות נגרות במערכת "סופרלק" ו/או "פוליאור"

כל מוצרי הנגרות המיועדים לצביעה (ושאינם עץ טבעי לגמר לק שקוף) ייצבעו במערכת "סופרלק", ו/או "פוליאור" (לבחירת האדריכל) כדלהלן. מודגש בזאת שהצבע והצביעה כדלהלן כלולים במחירי היחידה של המוצרים עצמם.

- א. שכבת יסוד (בבית המלאכה) של שמן לאיטום עץ של טמבור, החלקה ושיוף.
 - ב. מלוי סדקים וחריצים במרק P.V.A וכן שכבת דבק שפכטל עם שיוף קל והסרת האבק (בנגרות חוץ יש לבצע רק מרק P.V.A)
 - ג. שכבת צבע ראשון יסוד לפי הוראות חב' "טמבור" (רק בנגרות פנים).
 - ד. גמר בפנים: שתי שכבות צבע "סופרלק" או "פוליאור" בגוון לבחירת האדריכל, עם שפשוף עדין בין השכבות.
- גמר בחוץ: שלוש שכבות צבע כנ"ל בגוון לבחירת האדריכל עם שפשוף עדין בין השכבות.

11.06 עבודות צביעה על מסגרות (פלדה, פלדה מגולוונת וכדומה)

א. הערות כלליות

כל פריטי המתכת שיותקנו בבניינים ובפיתוח יהיו מגולוונים. הגיליון יעשה תמיד לאחר ביצוע כל עבודות הריתוך הנדרשות בפריטים. לא יבוצע ריתוך באתר. החיבורים של פריטי מתכת באתר ייעשו אך ורק באמצעות ברגים או מסמרות. גיליון יעשה אך ורק במפעל גיליון מאושר. הגיליון יהיה בחם בטמפרטורה שאינה פחותה מ-180 מעלות צלסיוס. עובי הגיליון לא יפחת מ-70 מיקרון על פני כל השטח.

ככלל יש להעדיף צביעת מוצרי פלדה במפעל. רק במקרים חריגים, כאשר מידות המוצרים אינן מאפשרות צביעה במפעל, יפנה הקבלן למפקח לקבלת אישורו לצביעת הפריטים באתר.

המפקח רשאי לסרב לפניית הקבלן ולחייבו לפרק את הפריטים למספר חלקים הניתנים לחיבור מחדש באמצעות ברגים לצורך הצביעה.

הצביעה תעשה רק במפעלים שיאושרו מראש ע"י המפקח. על הקבלן להגיש למפקח מראש את נתוני המפעל המיועד לצביעה, לרבות מפרטי הצביעה הנהוגים בו והציוד הקיים בו.

המוצרים יצאו ממפעל הצבע רק לאחר שנבדקו ע"י המפקח לפני אריזתם, בחצר המפעל, נמצאו תקינים, ונמסר אישור לכך ע"י המפקח.

הצביעה של מוצרי המסגרות העשויים מפלדה מגולוונת תבוצע לפי הפירוט כדלהלן:

ב. צביעה במפעל

1. הכנה לצביעה

בדיקה ויזואלית של המוצרים לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואיתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.

הסרת שכבות שומן בעזרת ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חס בהתזה.

הסרת חלודה וניקוי בסילון גרגירי פלדה לדרגת SA-2.5 של הסקלה השבדית; וכמתואר בסעיף 11051 של המפרט הכללי.

ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.

בחינה ויזואלית נוספת של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.

ליטוש באזורי כשל בציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36.

צביעה

.2

איבוק שיטת TRIBIO (FRICTION) או לחילופין באבקה אלקטרוסטטית

על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BUILD) בעלת תכונות OUT

FREE GASING בעובי 60 מיקרון לפחות בשכבה אחת.

האבקה תהיה מתוצרת אוניברקול סדרה 7000 מאושרת לפי תקן גרמני

GSB לדהייה.

קליה

.3

קליה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 140-155 מעלות צלסיוס

למשך 10 דקות.

קליה בטמפרטורה 180-220 מעלות צלסיוס במשך 15 דקות נוספות.

הערה: טמפרטורות המתכת לא תפחת מ-180 מעלות צלסיוס למשך 15

דקות לפחות.

קירור

.4

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה במוצר

בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 35 מעלות צלסיוס.

בקרת איכות

.5

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בצבע.

מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי הגיליון שנקבע לפני הצביעה.

בדיקת אדהזיה מדגמית באמצעות משרט במרווחים של 2 מ"מ על גבי

לוחית ביקורת שתוכן ע"י המבצע אחת לשעתיים ותימסר למפקח. על כל

לוחית יסומנו בטוש בלתי מחיק מספרי האלמנטים אליהם מתייחסת

הבדיקה.

בכל מקרה של גילוי כשל באמצעות הבדיקה יהיה על הקבלן למסור את

האלמנטים אליהם מתייחסת הבדיקה לצביעה מחדש על כל שלביה

כמפורט לעיל.

הובלה

.6

המוצרים יובלו לאתר כשהם ארוזים באריזות רכות המונעות שריטות.

המוצרים יונחו במסודר במשאית, תוך הקפדה על הפרדה ומניעת חיכך ביניהם, ויובלו לאתר כשהם קשורים היטב.

ג. צביעת משקופים באתר

1. הכנת השטח
 - בדיקה ויזואלית של חלקי המתכת המגולוונים לגילוי פגמים בגיליון.
 - ניקוי משומן ומכל לכלוך והסרת הברק על ידי שפשוף בסמרטוט רווי במדלל.
 - חספוס קל באמצעות נייר לטש עדין.
 - ניקוי יסודי של פגמי גיליון באמצעות נייר לטש גס יותר.

2. צבע יסוד

"אמרלוק 400" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון או "אפוקסי 331" תוצרת "ניר-לט" בעובי 100 מיקרון, או "יסוד אפוגל" תוצרת "טמבור" בעובי 70 מיקרון.

יש להמתין יממה לפני המשך הצביעה.

3. צבע עליון

צביעת איירלס בשכבת צבע מסוג פוליאור תוצרת "טמבור" בהתזה בעובי שכבה שאינו פחות מ-50 מיקרון. גמר – מט משי. גוון – לפי טבלת הגוונים על פי RAL או טמבור מיקס.

4. בקרת איכות

יש לבצע בדיקות ויזואליות לגילוי פגמים באתר בעת הביצוע.

יש לבצע בדיקת עובי הציפוי במיקרומטר בניכוי עובי הגיליון שנמדד לפני הצביעה.

יש לצבוע דוגמא זהה לצביעה באתר על גבי לוחית מתכת מגולוונת במידות 20/30 ס"מ.

לוחית כנ"ל תצבע פעם בשעתיים במקביל לעבודה באתר ותמסר למפקח. כל לוחית מתייחסת לאיכות הצבע של כל האלמנטים שנצבעו מאז נמסרה למפקח לוחית קודמת.

יש לבצע בדיקת אדהזיה לכל לוחית באמצעות משרט.

במידה שיתגלו פגמים באחת הדוגמאות יהיה על הקבלן לצבוע מחדש על חשבוננו את כל האלמנטים שהדגימה מתייחסת אליהם, לרבות כל שלבי ההכנה והצביעה המפורטים לעיל.

11.08 הנחיות כלליות לצביעה

- הדגשה על ביצוע קפדני של עבודות צביעה. נדרשת מן הקבלן עבודה מעולה, שתתבטא:
1. בהכנת הרקע.

2. במילוי קפדני של תהליך השכבות והייבוש הנדרש, בין כל שכבה ושכבה.
3. בהגנת המוצרים כגון: פרטי אלומיניום, מסגרות, נגרות, צנרת, או כל אביזרים אחרים שיוכנסו בבנין ע"י קבלני משנה שיעבדו בעת ובעונה אחת בבנין בזמן שיבצעו את עבודות הצביעה. הקבלן חייב לכסות כל פריט על מנת למנוע התלכלכות והווצרות כתמים.
4. העבודות תמסרנה כשהן גמורות ובמצב ניקיון למופת.
5. הקבלן חייב לנקות את הזכוכיות ניקוי מושלם, לשביעות רצונו של המפקח.

11.09 צביעה בצבע סופרקריל – על משטחי גבס, בטון וטיח

- הצביעה תכלול את העבודות והחומרים הבאים:
1. סתימת חורים וחריצים במרק והחלקת פני מחיצות הגבס בניר זכוכית, במספר פעמים כנדרש עד לקבלת פני שטח חלקים, והסרת אבק וכל חומר זר אחר.
 2. שכבת בונדרול סופר או "יסוד מגן 333".
 3. צביעה בשלוש שכבות לפחות עד אשר יתקבל צבע אחיד בגוונים הדרושים. גווני הצבע יבחרו ע"י האדריכל.
 4. יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.
 5. הדבקת רשת שריון בעזרת דבק בוסטיק, לפני ביצוע שכבות הסופרקריל.

11.10 צבע אפוקסי

הכנת שטח

חספוס מכני להסרת מי מלט, לכלוך, שאריות בטון רופפות, וכל גוף זר אחר לשטח הרצפה /קיר עם מלטשת בד שמיר גס מס. 60 עד להיווצרות משטח חלק ונקי.

מהלך צביעה

שכבה ראשונה - יישום שכבת צבע יסוד אפוקסי אפילק שקוף, בעובי 25 מיקרון, מדולל 40% עם טינר 4-100.

תוך שעה יש ליישם את השכבה הבאה

שכבה שנייה - יישום שכבת צבע אפוקסי אפוקל 331, בעובי 400 מיקרון, בגוון הנבחר לפי לוח גוונים RAL.

הערות

- מגמר עבודות הצביעה יש להמתין 48 שעות לפני דריכה.
- מגמר עבודות הצביעה יש להמתין 7 ימים לפני הפעלה.
- מערכת צבע זו מיושמת בצידוד התזה איירלס וברולר מתאים עם שערות קצרות ללא נוזלות ותופעות שטח אחרות.

11.11 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. ההגנה נגד קורוזיה על כל מוצרי ואביזרי עץ ומתכת לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחירי היחידה של הסעיפים בכל הפרקים של מכרז/חוזה זה גם אם הדרישה הזאת לא צוינה במיוחד במפרט ו/או בתכניות.
2. הביצוע בגוונים שונים של צבע והכנת דוגמאות שונות בשטח של 1 מ"ר כ"א (ולפחות 2 דוגמאות מכל אב טיפוס גוון שיבחר) יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף והוא כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הני"ל שום תוספת.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. צביעת אלמנטי נגרות ומסגרות כלולה במסגרת מחירי האלמנטים השונים ולא תשולם בנפרד.
6. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.
7. עבודות צביעת שטחי גבס וטיח מעוגלים כוללת במחירה ביצוע שפכטל מושלם בכל המשטחים ולא רק בחיבורים בין הלוחות.
8. צביעה על גבי שטחי גבס כוללת שפכטל מלא כתשתית לצביעה.
9. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי**
- כל עבודות האלומיניום יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, למפרט זה ולתוכניות ורשימות האלומיניום של האדריכל.
- בכל מצב של סתירה או אי התאמה בין במפרטים והרשימות יקבע המפקח ללא כל שינוי במחירי היחידה השונים.
- העבודה כוללת בין השאר גם:
1. הגשת תכנון כללי ומפורט לכל הפריטים.
 2. הצגת כל הדגמים לסוגי הפריטים והחומרים השונים, כנדרש.
 3. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
 4. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום.
 5. כל עבודות האלומיניום והזיגוג כוללות תכנון מפורט של מהנדס רישוי.
- מחיר היחידה כולל הצגת תכניות עבודה למפקח לצורך אישורם.
- 12.02 תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן למסור לאישור האדריכל בטרם ביצוע.**
1. פריטים עקרוניים לבצוע של כל פריטי האלומיניום.
 2. אישורי תקנים ישראליים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
 3. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.
 4. דוגמאות בכמות ולפי דרישת האדריכל בקני"מ 1; 1 מותקנות במבנה לאישור.
- 12.03 תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לאחר אישור הנדרש בסעיף 12.02.**
1. תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) שיתארו את כל הנדרש לייצור והתקנה של הפריטים בשלמותם בניין, כדלהלן;
 - 1.1 תכניות כלליות עם מידות לבצוע.
 - 1.2 תכניות בקנה מידה 2 : 1, לכל פריט המהווה יחידה שלמה.
 - 1.3 תכניות ייצור והרכבה לפריטים לרבות פריטים המתארים את החבורים השונים ואיטומם למבנה.
 - 1.4 תעודות בדיקה המאשרות עמידות מוצריו בתקן.
 - 1.5 דגמים בכמות ולפי דרישת המפקח/האדריכל בקני"מ 1; 1 מותקנים במבנה לאישור.
- כל הנ"ל לאישור האדריכל.
- 12.04 הנחיות כלליות לביצוע.**
- א. דוגמאות.

במסגרת הכנת תכניות הבצוע יציג הקבלן דוגמאות של החומרים לרכיבי האלומיניום בכמות ובמידות הנדרשות לאשורו המוקדם של המפקח למשל: דוגמאות של פרופילים, סוגי זכוכית, דוגמאות גימור של האלומיניום, קטעי חלונות, אביזרי פרזול, וכו'.

ב. בדיקות

הקבלן יבצע בדיקות הנדרשות עפ"י התקנים וזאת, על מנת להבטיח את טיב המוצרים. כל החומרים ושלבי הייצור וההתקנה, כפופים לזכות הבדיקות כנ"ל ועל הקבלן להמציא לבדיקה כל פריט או מוצר כפי שיידרש. ייבדקו במיוחד דגמים בגודל מלא (באתר או במבדקה) לבדיקת אטימותם למים, לחדירת אוויר ועמידות לכוחות אופקיים ואנכיים. בדיקות באתר הבנייה של דגמים שישפכו על ידי היצרן ו/או לכל פריט או מוצר אחר, תהיינה בדיקות לא הרסניות בלבד. (בדיקות הרסניות יבוצעו במעבדה) הבדיקות תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים המפורטים והרלוונטיים, דרישות המפרט הטכני, הוראות האדריכל והיועץ ו/או הגופים המוסמכים המבצעים את הבדיקות.

המוצרים והדגמים ימסרו לבדיקה בזמן, כך, שלא ישבש את לוח הזמנים המתוכנן לביצוע המעטפת כולה.

בדיקות שתוצאותיהן תהיינה נמוכות מהנדרש, תחייבנה את הקבלן להחליף, על חשבונו, את סדרת המוצרים שממנה נבנה הדגם או הופרשו הדוגמאות. האדריכל ו/או המפקח רשאי לבקר, בכל עת, בכל מפעל או מקום, בו מתבצעת פעולה הקשורה בביצוע המעטפת (מפעל המוצרים, מפעל הגימור, וכד''). כל הבדיקות כנ"ל יהיו ע"ח הקבלן.

ג. תקנים נדרשים

כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים העדכניים והרלוונטיים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12 למסגרות אומן (אלומיניום)

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| א. תקן 324 לציפויים אנודיים. | ב. תקן 414 לעומסי רוח. |
| ג. תקן 938 לזיגוג. | ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות. |
| ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות. | ו. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות |
| ז. תקן 918 לגליון מתכות. | ח. תקן 931, 921, 755 עמידות באש. |
| ט. תקן 1034 לאקוסטיקה. | י. תקן 1045 לבידוד מבנים. |
| יא. תקנים רלוונטיים למיגון אש. | יב. תקן 4402 לצביעה. |
| יג. תקן 785. | |

בהעדר תקנים ישראלים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

פרק 15 - עבודות מתקן מיזוג אוויר, חימום, קירור ואוורור

תנאים כללים:

כללי:

בבית חולים פוריה תושלם מערכת מיזוג אוויר בחדרי דיאליזה הנמצאים במבנה ממוגן. יחידות מים קרים מקוררות באוויר שתוצבנה מחוץ למבנה בצורה ממוגנת על ידי קירות בטון יספקו מים קרים למחליפי חום, יחידות מפוח נחשון ומזגנים. האוויר הממוזג יוזרם באמצעות תעלות המתוארות בתוכניות.

תשומת לב הקבלן להנחיות חדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות התמיכות ברעידות אדמה ולפרטים המצורפים. כל העבודות הקשורות בתוספת התמיכות מעבר למקובל כיום ולמתואר במפרט זה כלולות במחירי העבודות.

העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:

1. יחידות מים קרים
2. משאבות
3. יחידות טיפול באוויר
4. יחידות מפוח נחשון
5. תעלות אוויר, תריסי פיזור, תריסי אש, משתיקי קול וכו'.
6. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
7. מפוחים לאוורור ולהוצאת עשן.
8. לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, מערכת בקרה ממוחשבת.
9. הרצה, הפעלה, מסירה, שרות ואחריות
10. שרות ואחריות למתקן.

דרישות סף לקבלן המבצע

קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 3 לפחות, + כוכבית (קבלן מוכר), בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות כולל חדרים נקיים/חדרי ניתוח ברמה ISO6, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות.

תנאי המבנה

מיקום הציוד, התעלות, פתחי היציאה, הצינורות וכו', כמצוין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות הבניין, האינסטלציה, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, ויישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :

מפרטים כלליים :

המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בנוי ונכסים/שרותי בנוי, משרד הבינוי והשיכון, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.

00 - מוקדמות.

02 - בטון יצוק באתר.

04 - עבודות בניה.

05 - עבודות איטום.

07 - מתקני תברואה.

08 - מתקני חשמל.

15 - מזוג אויר.

19 - מסגרות חרש.

כמוכן מפרט משרד הבריאות AC-01 , והמפרט המיוחד להלן. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למהנדס (יועץ מיזוג אוויר) לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי. הוראות מפרט AC-01 גוברות על המפרט הבינמשרדי.

בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש (Shop

Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים :

רשימות ונתונים טכניים של המפוחים, משאבות וכו' לאשור.

תוכניות מהלך הצנרת והתעלות במבנה.

איזומטריות מפורטות של חדרי מכונות וריכוזי ציוד (תכנון תלת מימדי)

רשימות של האביזרים והברזים לאשור.

תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.

תוכניות אינסטלציה חשמלית.

תוכניות עדות הכוללות גם מהלכי תעלות ומפזרי אוויר.

כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.

כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).

הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.

התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתוכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

הקבלן אחראי לתיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים. לשם כך ובמידת הצורך עליו לבצע מדידות , להכין תוכניות

תיאום, ולתת הנחיות לכל הקבלנים הפועלים באתר. עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שיידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל תחול על קבלן המשנה למיזו"א. **כל האמור לעיל כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.**

חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו **מכל הבחינות** לדרישות התקנים הישראלים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ומפרט בתי חולים AC-01. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001 ותקן NFPA וכן עמידה בתקן DIN לחדרים נקיים (דרגה 6) באמצעות מעבדה מוסמכת, כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא – יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. **עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צויין בנפרד בכ"פ).** נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

בטיחות

כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

קבלן המשנה לבידוד יהיה אחראי בפני פגיעה בחומרי הבידוד והפחים לפני ולאחר התקנתם ועד מסירת המתקן למזמין, בפני נזקים כל שהם כולל שריפה.

הקבלן נדרש לתשומת לב רבה בחיתוך קווי צנרת ובהתחברויות לקווים קיימים. הקבלן נדרש לקבל אישור מהמזמין לפני כל חיתוך וזאת לאחר שינקטו הצעדים הבאים:

- א. האזור בו מתבצעת העבודה יהיה ללא פעולה ולא ימצאו בו עובדי המזמין או עובדים של קבלנים אחרים.
- ב. יעשו סידורי הביטחון למניעת אש כתוצאה משמוש במכשירי חתוך. עבודות חתוך תבוצענה על-ידי משורי דיסק ולא באמצעות להבה.

ג. הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בדוד, אספלטים וכו'.

ד. התחברות לקו קיים תהיה רק לאחר תיאום וקבלת אישור מבית החולים ובנוכחות נציג בית החולים.

דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת היועץ ו/או המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של חומרי בידוד לצנרת, קטעי צנרת מבודדים ומושלמים כמפורט, וכן אביזרים נוספים כאמור להלן.

דגש מיוחד יושם על הצגת דוגמאות מכל המפזרים, שבכות ופתחי פליטת אויר, לאישור היועץ, האדריכל והמפקח בטרם הזמנתם. לא יותקן אביזר מאביזרים אלה ללא אישור הנ"ל הן לאביזר עצמו, לגוון שלו ולצורת התקנתו.

הדוגמאות יישמרו באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה היועץ ו/או המפקח אחרת.

לפי דרישת המהנדס היועץ ו/או המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן.

אישור קבלני משנה, חומרים וציוד

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למפקח את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של המפקח. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, פחחות, חשמל, בידוד):

1. רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל, צנרת) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).
2. הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בבתי חולים בשטח מעל 1,000 מ"ר ובהיקף כספי שלא יפחת מ- 500,000 ₪ לפרוייקט.
3. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.
4. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי מיזו"א מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרוייקט בהיקף ביצוע העבודה בתחום הקבלן של למעלה מ-1,000,000 ₪ (בתחום בתי החולים).

5. מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחומו .
6. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת רו"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.
- תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאשור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכו' יש להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון או אשור UL. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח (אישור הכולל חתימה של צוות האחזקה של בית החולים) ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.
- רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכליל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.
- בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.
- יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

בדיקות ציוד ותהליכי עבודה

עלות בדיקת כל הציוד הדורש בדיקות בגמר היצור Witness test כמוגדר בהמשך תחול על הקבלן ותכלול הוצאות נסיעה ושהייה של מפקח מטעם המזמין שיהיה נוכח במעמד ביצוע הבדיקות. הציוד הטעון בדיקה בתום היצור: יחידות טיפול באוויר, משאבות, יחידות מים קרים.

במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

בדיקות טיב הצנרת – דוגמאות יועברו לאישור מכון המתכות / טכניון לעמידה בדרישות התקן הרלוונטי הנבדק כולל מידות חוזק ואנליזה כימית.
 בדיקות ניקוי חול, בדיקות עובי צבע,
 בדיקות עובי פחים ועובי גליון פחים.
 בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.
 בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה
 בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001
 בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש
 בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.
 בדיקות חלקיקים, ספיקות ולחצים לאישור איזורים נקיים
 בדיקות של ביצועי משאבות – במפעל היצרן
 בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל
 בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה
 בדיקת אטימות של חדרי הניתוח

תחליפים

ההתייחסות במפרט ובתוכניות בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסויים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושים של הציוד או החומרים. אם ברצון הקבלן להגיש ציוד חליפי אשר אינו נמצא ברשימה לעיל, עליו להגיש שאילתה בשלב ההבהרות טרום הגשת ההצעה. קביעתו של המהנדס היועץ לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית.
 בכל מקרה שהציוד המוצע על ידי הקבלן יהווה תחליף תכלול הצעת המחיר את כל האביזרים, וחומרי העזר הנדרשים כך שההצעה תהיה מושלמת מבחינה טכנית וברורה לחלוטין מבחינה כספית. לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.
 בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.
 אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על

ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו, על חשבוננו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.
שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.
עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעיש אל המבנה.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת בכל מקום שהדבר דרוש על גבי מתלים גמישים. כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה) הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין. כל מתלי הצנרת יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית)

תעלות אויר תותקנה באופן שלא תעברנה רעש ורעידות לבנין או לחלקיו. חיבורי התעלות למתקנים רועדים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש. בידוד אקוסטי ומשתיקים יותקנו כנדרש או לפי הצורך. מעברי תעלות דרך קירות וקונסטרוקציה יבודדו בחומרים אקוסטיים. כל מתלי התעלות יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות / אלכסונים כנגד תנועה אופקית).

בסיסי הציוד (יח' מים קרים, משאבות, י.ט.א ומפוחים) יכללו בולמי רעידות, פדים וקפיצים כמתואר בהמשך וכן מגבילי תנועה אופקית לשם עמידה ברעידות אדמה.

אם לדעת המהנדס היועץ ו/או המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת היועץ ו/או המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

שרולים

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה (לא פחחות) עשויים מצינורות Sch10 או מפח פלדה מגולגל בעובי שווה ערך ל-Sch10, עבור כל הצנרת העוברת דרך התקרות הרצפות והקירות. השרולים לצינורות מים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו.

שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרוולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרוולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכניות. קבלן הבניין יבטן את השרוולים בבניין. עלות השרוולים כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

עבודות שיבוצעו ע"י קבלנים אחרים/במסגרת פרקים אחרים

נקודות ניקוז וזקפים ליד ויחידות מפוח נחשון יבוצעו ע"י קבלן משנה לאינסטלציה, אולם ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. **עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.**

אספקת הזנה וקו הארקה ליח' מפוח נחשון ולוחות חשמל כמתואר בהמשך, תבוצע ע"י קבלן החשמל של המבנה. החיבור ללוח ולמתקני מיזו"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול **במחירי היחידה.** הזנה ללוח מפוחי עשן בגג תהיה ישירות מלוח מיוחד בסמוך ללוח ראשי של הבניין – והינה באחריות קבלן החשמל (אולם סיוע ותיאום כלול בעבודת קבלן מיזוג האוויר). הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר כלולה בלוחות מיזוג האוויר גם אם לא פורטה בנפרד. סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה הינה באחריות וע"ח קבלן מיזוג האוויר.

ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות מבטון אינם נכללים במסגרת פרק זה אולם התיאום על סימונם וביצועם כלול במסגרת מחירי היחידה של העבודות. שאר הפתחים, קידוחים, שרוולים ומסגרות עץ בקירות גבס ובלוקים וכו' יבוצעו ע"י קבלן מיזוג האוויר ועלותם כלולה במחיר הצנרת והתעלות. כנ"ל לגבי סגירת הפתחים על פי הנחיות המתכנן.

דרישות טכניות:

צביעת והגנת ציוד :

כל חלקי המתכת שאינם מפלדת אל-חלד או אלומיניום יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם להנחיות כדלקמן :

תעלות מפח שחור וכו' יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויצבעו במערכת צבע אפוקסי בשלוש שכבות בהתאם להמלצות חברת טמבור. הצבע העליון יהיה טמגלס או ש"ע. באישור המפקח.

תעלות גלויות מפח מגולוון, פרופילים ומתלים מגולוונים לתליית תעלות יעברו ניקוי יסודי באמצעות חומר ממיס שומן ולכלוך או מדלל 1-32 ולאחר מכן יצבעו בשכבה בעובי 30 מיקרון של צבע יסוד אפוגל (מדלל 100-4) ושלוש שכבות צבע עליון סופרלק מט בעובי 30 מיקרון כ"א בגוון הנדרש על ידי האדריכל. יעוץ בקשר לביצוע ניתן לקבל בחברת טמבור .

1.1.1 כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים (גלון חם) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה יהיו מנירוסטה 304 לפחות.

יחידות טיפול באוויר ומפוחים יעברו ניקוי יסודי בשלבי הייצור, באמבט של חומר ממיס שומן ולכלוך, ולאחר מכן יעברו טיפול מונע נגד חלודה בצביעה כני"ל עם מערכת צבע אפוקסי. כל צינורות הפלדה יובאו לאתר לאחר ביצוע צבע יסוד במפעל המייצר או יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויובאו לאתר לאחר שנצבעו בצביעה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 100 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV (דוגמת אברות או אפוקול). הצינורות יגיעו סגורים בפקקים למניעת חדירת לחות והחלדת השטחים הפנימיים. לאחר ההתקנה הצנרת תיצבע בשכבה אחת כני"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון. מאושר גם צנרת צבועה אפוקסי במפעל.

כל יתר הציוד (כולל מפוחים) שיותקן במקומות חשופים יצבע במערכת צבע המיועדת לאיזור בעל רמת קורוזיה גבוהה כגון אפוקסי כדוגמת טמגלס (שתי שכבות יסוד 50 מיקרון ושתי שכבות עליון 50 מיקרון כ"א). גוון עליון בהתאם לדרישת האדריכל. צנרת מגולוונת גלויה לעין לקווי ניקוז ולקווי הזנה תיצבע בצבע עליון סופרלק 35 מיקרון לפחות. כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל. כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה **כלולות** במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.

תנאי תכנון

DB 50° C	WB 27.5° C	תנאי חוץ קיץ
	DB 2° C	חורף
	DB 22° C ± 1° C	תנאי פנים קיץ
	DB 24° C ± 1° C	חורף
	30 - 60% ± 5 RH	לחות יחסית
	± 1° C	יציבות טמפרטורה
12° C	+ 7° C	מים קרים אספקה
40° C	+ 45° C	מים חמים אספקה

מפלסי רעש

מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות טיפול באוויר לא יעלה על DBA45 ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר).

מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות המים הקרים לא יעלה על DBA50 במרחק 15 מ'.

כאשר שתיהן עובדות יחדיו, היחידות מטיפוס Very Very Low Noise.

איכות ביצוע

על מנת להבטיח את איכות העבודה הקבלן נדרש להעסיק/להפעיל משרד טכני בראשות מהנדס רשום בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום אשר יכין את כל התוכניות והתיעוד הטכני הנדרש. כמוכן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו.

הקבלן יבצע עבודתו ע"י צוות פועלים מאומן ומקצועי כשהפקוח עליהם באמצעות מנהל עבודה מוסמך (בסווג מתאים של משרד העבודה) בעל תואר הנדסאי מיזוג אוויר לפחות וניסיון 10 שנים ומהנדס רשום עם ניסיון של 10 שנים לפחות בתחום בתי חולים שיהיו נוכחים באתר במהלך כל זמן העבודה.

הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקור את הציוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).

לפי דרישת המהנדס/מפקח יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לדרישות המפרט, לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר על ידי המהנדס לצורך זה. הוצאות הבדיקות ישולמו בהתאם למוגדר בחוזה. בכל מקרה ובמידה ובבדיקות יתגלה שהעבודה או החומר אינו מתאים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן (באם נדרש התשלום על המזמין). הקבלן יתקן או יחליף חומרים וציוד אשר ימצאו בלתי מתאימים לתקנים ולדרישות מפרט זה.

במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח, למרות הסכמה זו - באם תינתן - לא תפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד אשר יסופק על ידי קבלן משנה.

לפני הבאת יח' מים קרים לוחות חשמל ויחידות טיפול באוויר, לשטח בית החולים תערך בדיקה אצל היצרן בנוכחות המתכנן, נציג בית החולים, ומפקח על מנת לאשר ייצור.

ציוד:

יחידות מים קרים

הקבלן יספק וירכיב כמסומן שתי יחידות מים המיועדות לקירור הכוללות מעבים מקוררי אוויר ומפוחים אקסיאלים, כדוגמת יצור של חברת "קלימהונטה", "טריין", "יורק", "קרייר" או שווה איכות מאושר לפעולה עם גז פראון 410 או 134A מטיפוס סופר יעיל CLASS A ע"פ הנתונים כמוגדר בטבלאות הציוד (שימו לב לתנאי סביבה גבוהים!). תפוקת היחידה תהיה מאושרת ע"י מכון מוסמך כגון EUROVENT או AHRI ובמידה ולמכונה המוצעת אין אשור ספציפי יש להגיש אישור CERTIFIED ALL של היצרן. נצילות היחידה המוצעת בתנאי EUROVENT לא תפחת מ- $COP=3.2$ בעומס מלא וכן לא פחות מ-3.8 לפי ESEER. מפלס הרעש של שתי יחידות קירור המים כשהן פועלות יחדיו לא יעבור על 50 DBA במרחק 15 מ' ומהווה תנאי לקבלת הציוד. היחידה תיבדק טרם המשלוח מהיצרן בתנאי העבודה הנומינליים המוגדרים במפרט זה. יש להעביר אישור לביצוע הבדיקות ולצרפן לתיק המסירה. היחידות יהיו מטיפוס High ambient מעבה מוגדל מותאמת לעבודה בטמפ' סביבה של עד 50 מ"צ לפחות (בתפוקה מופחתת). התפוקה תיקבע לפי התנאים בטבלת הציוד.

היחידות מותאמות לעבודה עד טמפרטורת סביבה בקיץ של 50 מעלות צלסיוס בחורף של 2 מעלות צלסיוס.

היחידות תכלולנה מדחסים בורגיים (2 לפחות ליחידה) לנצילות גבוהה, מקרר מים מטיפוס צינורות במעטפה מבודד עם מכסים לפתיחה, נחשוני עיבוי, מקוררי אוויר קונסטרוקציה מפרופילים וכסוי פח לחבור כל חלקי היחידה כמבנה קשיח נושא עצמו ואת נחשוני העיבוי והמאווררים. כל הצנרת, הברזים, שסתומים חשמליים ולוח הפיקוד והחשמל יהיו כלולים ביחידה כולל מנתק הספק ראשי. היחידה תכלול שני מעגלי קירור עצמאיים. ויסות התפוקה בכל יחידה יהיה לפחות 4 דרגות. ביחידות יותקנו ברזי התפשטות אלקטרוניים, מתוצרת דנפוס או שוה ערך. מנועי מפוחים מטיפוס EC.

ללוח הפיקוד יש להוסיף קו הארקה וקו אפס. הלוח יכלול מגעי עזר לריכוז תקלות וכן חיבור תקשורת למערכת הבקרה לשינוי נתוני הפעולה מרחוק. הקבלן יתאם את הלוח לדרישות מפרט זה לתקנים הישראליים, כמו כן ידאג להעברת הבדיקה בחברת החשמל.

היחידות עם נחשוני עיבוי מקוררים באוויר עשויים מצינורות נחושת וצלעות אלומיניום עם ציפוי אנטי קורוזיבי כדוגמת POLUAL BLYGOLD או אפוקסי. לטיב הצפוי תינתן אחריות של 5 שנים. צפיפות העלים בסוללת המעבה לא תעלה על 12 צלעות לאינטש. שטח המקרר יחושב לפי מקדם זיהום של 0,0005. מפל הלחץ המקסימלי דרך המקרר לא יעלה על 20 רגל. בפתחי כניסת האוויר (מעבים ואזור המדחסים) יהיו מותקנות שבכות מגולוונות.

כל אחד ממדחסי הקירור יצויד במפסק לחץ נמוך, גבוה, לחץ שמן ומדי לחץ. היחידה תענה לתקן הבריטי DS 4434 לקירור ותקן VDE הגרמני לחווט החשמלי. היחידה תכלול משככי רעידות למדחסים. היחידה תכלול תא סגור למדחסים ורשת למניעת סחיפת לכלוך לתא המדחסים.

מאייד היחידה וצנרת היניקה יצבעו בשלוש שכבות ולאחר מכן יבודדו בארמפקלס עם מעטה בנדז אקרילי (סילפס) וצבע או מעטה אלומיניום. עובי הבידוד לא יפחת מ-50 מ"מ.

לוח הפיקוד הניתן לתכנות ובדיקת נתונים, יהיה מבוסס על מיקרופרוססור יכלול מתנע/מתנעים רכים/מדורגים (עם תקשורת למערכת הבקרה הממוחשבת) וכן כל האבטחות והרגשים הנדרשים לפעולה תקינה. מערכת שמירת הטמפרטורה מבוססת על בקרת PID. לוח הפיקוד יכלול ממשק ופרוטוקול תקשורת לחיבור למערכת הבקרה של המבנה באמצעות RS-232. הספק יתאים את הלוח ומערכת הבקרה לדרישות מפרט זה, לתקנים הישראליים ויהיה אחראי להעברת הבדיקה בחברת החשמל. הספק ילווה את קבלן הבקרה וקבלן מיזוג אוויר של המבנה בכל שלבי הביצוע עד להפעלה מושלמת של היחידות. כל ההגנות בלוח החשמל יהיו מטיפוס חצי אוטומטי (לא יאושרו נתיכים כהגנות). למדחסים יותקנו הגנות תרמיות מגנטיות. בתאי המעבה תהיה חלוקה בין המפוחים השונים על מנת למנוע קצר אוויר במקרה של תקלה באחד המנועים.

כל יחידה תהיה מצוידת בברזי ניתוק בין המקרר, המדחסים והמעבים ומלאה בגז קירור שמן וכוי להפעלה עם חיבורה לצנרת ולהזנת החשמל. המכונה תהיה מצוידת במערכת להגבלת עומס, בשעונים ובהגנות על לחצי היניקה, העיבוי, טמפי' מים נמוכה מדי, לחץ שמן נמוך (לכל מדחס בנפרד), טמפי' גז גבוהה, מגן טמפי' ליפופי מנוע, מגן טמפי' למסבים ומגן שינוי במתח. היחידה תכלול נורות לציון פעולה ותקלה וכן מונה שעות למדחס. כמוכן תכלול

כרטיס ממסרים לציון תקלות מרחוק. היחידה תכלול ברו המאפשר אחסון כל הגז במאייד.

כ"א מהיחידות תורכב על יסוד מבטון על גבי נאופרן אקוסטי מטיפוס SUPER-PAD של V.M וקפיצים לשקיעה של 2" למניעת העברת רעש למבנה. הרכבת היחידה, הצנרת והאינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה שתמנע העברת רעידות ורעש לחלקי המבנה. לפני הביצוע יאושרו הפרטים ע"י המהנדס ויועץ האקוסטיקה. הספק יבצע הדרכה והסמכה מסודרת לצוות מ"א של המזמין (2 אנשים), לצורך תפעול וטיפול בתקלות במכונה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה. הערה: יש לתכנן על משטח בטון מקום ליחידת מים קרים שלישית שתותקן בעתיד בהספק של 120 טון קירור בטמפרטורות עבוי של 46 מעלות צלזיוס.

משאבות מים

משאבות המים יהיו משאבות צנטרפוגליות אופקיות באיכות גבוהה מתוצרת KSB, Grundfuss, CALPEDA או ש"ע מאושר. פרטי המשאבות כמוגדר בטבלאות הציון. המשאבות תהיינה מצוידות בציר מפלדת אל-חלד 300 – AISI, בית הלולין מיציקת פלדה 536 – A – ASTM, הציר מפלב"ם והמאיץ מברונזה.

אטם הציר יהיה מטיפוס מכני מתוצרת בורגמן גרמניה מטיפוס כפול פחם-קרמי-NBR מותאם ללחץ סטטי של 16 אטמוספירות. המסבים הכדוריים מיועדים ל-100,000 שעות עבודה. המנועים החשמליים 1450 סבל"ד יהיו בהספק הגדול ב- 25% מהנדרש על הציר, מטיפוס סגור לחלוטין IP55 400 וולט 50 הרץ ויכללו טרמיסטורים להגנה תרמית. המנועים מתאימים לפעולה באמצעות וסת מהירות. נצילות מינימלית לבחירת נקודת העבודה לא תפחת מ-75%. במידה והמשאבה אופקית המצמד יהיה מטיפוס מצמד מתוצרת REXNORD או SKF. מנוע בנצילות גבוהה IE3.

העומד הסטטי הניתן ברשימת הציון הינו לצרכי הצעת המחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המשאבות, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציון שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבניין. המשאבה תיבחר לנצילות 70% ומעלה.

המנועים והמשאבות יורכבו על מסגרת פלדה קשיחה שלאחר היצור תעבור גליון באבץ חס. כל משאבה תורכב עם אוגנים נגדיים וצינורות גמישים כך שניתן יהיה לפרקה באופן פשוט ומהיר ללא פגיעה בצנרת ובבידוד.

המשאבות תורכבנה על יסוד בטון משותף לכל קבוצת משאבות כמתואר בתכניות. ספק המשאבות יבצע בדיקות בנוכחות המזמין על מנת לאשר את עמידת המשאבות בתנאים הנדרשים. **עלות בדיקות אלו כלולה במחיר הציון.**

יחידות לטיפול באויר

יעשה שמוש בחלק מהיחידות הקיימות מס' 5 ו-1C. במסגרת העבודות תפורק הפיגורה כולל ברזי הניתוק הפיקוד המסננים ואמצעי המדידה ותבוצע מחדש. המערכת תחובר ללוח חשמל חדש הכולל בקרה כמתואר בהמשך.
 התנעת היחידות תהיה באמצעות וסתי מהירות כמתואר בהמשך.
 כל האמור בתת הפרק לעיל **כלול** במחירי היחידה.

תעלות ותריסי אויר למערכות מזוג אויר ואוורור

הקבלן יספק ויתקין תעלות האווריר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאווריר חוזר בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן. כמוכן יעשה שימוש בתעלות קיימות אשר יועתקו ויותקנו מחדש. המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האווריר. הקבלן יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס. הקבלן נדרש להציג תיעוד מתאים (תקני SMACNA ותקן 1001 לפחות במהדורתם האחרונה) ולהכין תוכניות יצור מדוייקות בהתאם למדידות באתר של אלמנטים מיוחדים. על הקבלן לבצע את התעלות באמצעות מכונות אוטומטיות (חיתוך, כיפוף וסגירה).

קבלן לעבודות פחחות ותעלות יאושר לעבודה רק לאחר בקור במפעל הייצור וביצוע שני קטעי תעלות לדוגמה ואישור. קטע אחד ביציאה מחדר המזגנים עם מעבר לתריס תקרתי וסידור תליה והשני הצטלבות. על הקבלן לבצע, לפני התחלת יצור התעלות, המפזרים והמדפים מדידה במקום עפ"י המעברים במבנה ובתיאום עם התקרות האקוסטיות, ולקבל אשור לתוואי ולמידות התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אשור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אווריר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כלול במחיר התעלות.

תעלות יניקה ותעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ תבוצענה מפח מגולוון כתעלות ללחץ בינוני (4" עומד מים) עם אוגנים בשיטת TDS ולאחר הרכבתן תהיינה אטומות מפני דליפה. התעלות תהיינה מתוצרת בלייברג או שווה ערך מאושר מבוצעות במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלושה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית. התעלות תהיינה עם חיזוקים רוחביים חבור קטעי תעלות יעשה באמצעות אוגנים בעלי פינות אנטגרליות וע"י ברגים וקליפסים. האוגנים יהיו מחוברים לתעלות על ידי ריתוך נקודתי כל 10 ס"מ. האטם בין האוגנים יהיה בעובי של 3 מ"מ לפחות בלתי דליק. בתעלות עד רוחב 1500 מ"מ יש להתקין אוגנים ברוחב 30 מ"מ ומעל מידה זו יהיו האוגנים ברוחב 40 מ"מ. הקשחת תעלות תעשה עם צינור מגולוון בקוטר אינטש מחובר בברגי פלדה מגולוונים 3/8". חיבורי כל התעלות בגג יאטמו באמצעות DECAST שמחירו כלול במחיר התעלה.

יתר התעלות ובקטעים כפי שיאושר ע"י המהנדס יבוצעו כתעלות לחץ נמוך. גם תעלות אלו יבוצעו במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלושה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית עם "שיכטה" גבוהה ואטם.

כל התפרים הפנימי והחיצוני יאטמו באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית. כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיצוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. **מחיר האטום כלול במחיר התעלה.**

חלק מהתעלות יהיו לאיזורים נקיים. תעלות אלו יעברו ניקוי לפחות בשלושה שלבים של ניקוי ויבוש וכמובן אריזה אטומה ויגיעו לאתר כשהן סגורות ואטומות.

הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי אוקסידציה וללא קלוף הגלוון בכפוף הפח. עובי שכבת האבץ לא תהיה קטנה מ- 10 מיקרון. עובי הפח בהתאם למידות רוחב התעלה כמופיע בשרטוטים אך לא קטן מ- 0.8 מ"מ. פרטי הביצוע, הקשתות, יציאות מעברים יהיו חלקים לזרימת האוויר בלתי מופרעת ללא מערבולות והפסדים בהתאם לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד "1 1/8". חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראלונט.

בתעלות מלבניות בהם מסומנים וסתי זרימה או דמפרים, הם יהיו מטיפוס רב-כפות להפעלה עם גלגלי שיניים וסידור לנעילת המדף, או הפעלה חשמלית עם מנוע בלימו, כדוגמת SVD של מטלפרס או שווה ערך מאושר.

בהתאם להנחיות SMACNA, בנקודות התפלגות לתעלות משנה או למפזרי אויר, יותקן וסת עשוי מפח כפול והניתן לסיבוב על ציר. קביעת מיקום המדף תעשה באמצעות אביזר סטנדרטי כדוגמת תוצרת גוד מטל "דיוור-דיין" מס' KS 195 הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כלול במחיר התעלה.

חבור תעלות למזגנים או מפוחים יהיה באמצעות מעברים גמישים עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליק באורך של כ-12 ס"מ (כלול במחיר התעלות). החיבורים יגושרו עם כבל מסומן והתעלות יחוברו להארקה בהתאם לחוק החשמל. כל החיבורים הגמישים יבודדו חיצונית בבידוד תרמי. במקומות חיצוניים הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל **כלול** במחירי התעלות ללא תוספת מחיר.

תעלות האוויר יתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חם (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים 3/8 אינטש, ומתלים קפיציים DNHS או ש"ע מאושר לשקיעה של 0.3" לפחות (קפיצים עד מרחק 20 מ"מ מהמפוח /ט.א.) אשר יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן עם מתלים קפיציים כנדרש. בכל אותם מקומות בהם התעלות עוברות תפרי התפשטות בבניין תהיה תלית התעלות חופשית דהיינו המתלה לא ילחץ את התעלה, כנגד תקרה או קיר.

לא יתקבלו מתלים עשויים מפח מגולוון מכופף ומתלים מפח מגולוון המחוברים עם בורגי פח לדופן התעלות). המרחק בין המתלים לא יעלה על 2.5 מטר. מחיר המתלים כלול במחיר התעלות. באזורים קריטיים מבחינת גובה תקרות תלויות, יש להשתמש באמצעי תליה שאינם בולטים למטה מתחתית המתלה, אם זה מפריע להתקנת התקרה. תשומת לב הקבלן לדרישות משרד הבריאות לגבי עמידות תליית מערכת התעלות והציוד לפי תקני רעידות אדמה ותוספת חיזוקים בהתאם. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה ללא תוספת מחיר.

אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150540 150541 150542 150543 150544 150545 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, ארבע דרכי, תריסי רשת ומהירות נמוכה, תריסים קיריים שתי וערב וכו' מאלומיניום מאולגן וצבוע בגוון ע"פ הנחיות המפקח. התריסים יהיו מתוצרת יעד/מטלפרס עם קופסא ומעבר לחבור תעלה עגולה גמישה. לכל תריס מישר זרימה ורגיסטר לכוון כמויות האוויר. תריסים לאוויר חוזר יהיו בעל שורת להבים אחת, עשויים מאלומיניום מאולגן עם חיזוקים וצבועים בגוון כנ"ל. זווית המדפים 45 מעלות. מחיר מעברים לתעלה עגולה כלולים במחיר התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם **כלול** במחירי היחידה.

בידוד התעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 15060, 15069, 15068, 150613, 150612, 150611 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרוני צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקס או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיי לאינטש למעלת פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפברגלס משוריין. הבידוד יודבק לתעלות הפח בכל שטח התעלה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי מתוצרת TOP-GRIP ועוקצים ללא גשר תרמי. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות, החיזוקים והאוגנים בשכבת בידוד שלא קטנה מ-1.0 אינטש. חיזוקים מפסים פלסטיים (בנדים) יותקנו במרחק של כ- 1,5 מטר זה מזה לשם חיזוק והצמדת הבידוד לתעלות.

פתחי גישה:

פתחי גישה יותקנו בתעלות אויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון: גופי חימום, סוללות, מדפי פילוג וויסות, מדפי אש או לחלקי מזגנים ויחידות מפוח נחשון אשר לא ניתנים לגישה מתוך היחידה. פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל כדוגמת מטלפרס, במידות של 30X30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים ובידיות סגירה. תריסי אויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים. עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין, באישור האדריכל. עלות פתחי גישה לגישה לסוללות, מדפי אש ולתעלות מטבח הנדרשים במפורט בתקנים – כלולה במחירי התעלות/הציוד.

דמפרי אש - הקבלן יספק ויתקין בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 דמפרי אש ועשן. הדמפרים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת רסקין ארה"ב, יעד, מטלפרס או שווה ערך, עם אשור UL5555 או מכון התקנים או הטכניון. המנועים (במקומות שנדרש) יהיו חיזוניים מחוברים לציר ישירות (ללא כבל) אלא אם אושר V230) אחרת ע"י המהנדס. המדפים יורכבו עם להבים אופקיים בלבד. לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו להזנת מתח וסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה ובלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר (באמצעות נורית) הסמוכים לדמפרים וביחידות המחוברות לתעלה זו. לצורכי תחזוקה לכל מדף אש תותקן לוחית פיקוד (בקר רב כתובתי) בתקשורת כדוגמת תוצרת מטלפרס אשר ישורשו עד ללוח החשמל. העבודה תכלול גם את האינסטלציה החשמלית. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו שרוול מקורי וכל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית. המרווחים סביב מעבר התעלה כנגד קירות או תקרות יאטמו בחומר נגד אש. במידת הצורך כבל הזנה למנוע יהיה מסוג חסין אש לטמפ' של 240 מ"צ למשך שעותיים לפחות. כל האמור לעיל **כלול** במחירי העבודות.

בידוד אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר

ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן:

במקומות שיאושר (כגון ביחידות מפוח נחשון) יבוצע, מהצד הפנימי של התעלות, בידוד אקוסטי, מטיפוס סוניק-ליינר המתאים לבתי חולים Ultra duct (certainteed) או SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקס או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5/2.0 ליברות לרגל מעוקב (24/32 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינטש. התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י ניקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, GRP-TOP. בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה. הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיזעריים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה. שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים. במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל אורך התעלה ואביזריה פס חיזוק L, מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע). קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולוון 0.6 מ"מ, ישרות ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא יישאר מרווח בין סגירות הבידוד. בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענביד") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד תרמי פנימי ולמנוע גשרי קור. לא יאושרו חיבורים באמצעות ברגים עוברים.

על הקבלן לספק, ולהתקין בכל המקומות המסומנים וע"פ הוראות היועץ האקוסטי משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת ח.ג.א., או שווה ערך מאושר, מדגמי M ובאורכים שונים. הבידוד העשוי ממזרונים צמר זכוכית יהיה עטוף במעטה של פוליאתיילן בעובי 80 מיקרון וימנע מגע בין האוויר לבין סיבי הזכוכית. משתיקי קול ליחידות חדרי ניתוח יהיו מטיפוס נקי. מבנה המשתיק יהיה מפח מגולוון והוא יבודד מבחוץ. עבודת הקבלן כוללת את כל האביזרים הנחוצים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתלייה שידרשו כולל איטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כן כוללת העבודה התחברות לתעלות ובדוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מזוג האוויר. לפני ביצוע יש להגיש לאשור תוכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי ולמשרד יועץ מזוג האוויר. נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה ונתוני זרימת אויר של המשתיקים. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק כך שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

צנרת מים קרים וחמים

צנרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים תהיה מצנרת פלסטית של PPR ממחלקים של צנרת פלדה סקדיוול 80/40 ללא תפר ASTM-53A או צנרת נחושת משוכה PPR L. על הקבלן לספק אישור להתאמת הצנרת והאביזרים לדרישות התקן ממכון בדיקה מורשה ישראלי (טכניון או מת"י) עם הצנרת יסופקו תעודות מקור כולל בדיקות טיב שבוצעו במפעל היצרן. האישורים יצורפו לתיק המסירה. חבור צינורות הפלדה יעשה על ידי ריתוך חשמלי או באמצעות אוגנים. פרטי ביצוע ריתוכי פלדה ניתנים בשרטוטי הסטנדרט המתאימים. הברגות בצנרת (באם יאושרו ע"י המפקח ובקטרים הקטנים מ-2") יבצעו כנדרש במפרט. חיבורי הברגות יבוצעו לפי תקן 51.2 עם אטימת טפלון. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 16 אטמוספרות, וכל האביזרים, העוגנים, הברזים, הגמישים וכו' יהיו מיועדים לעבודה בלחץ זה. חיבור צנרת נחושת תבוצע באמצעות הלחמות כסף.

תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הרתכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"6 לפחות. הקבלן יעביר לאשור עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. **המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה.** חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.

קשתות, נעליים/רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBE-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת

האביזרים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנויי קוטר יהיו אקסנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.

הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או T"-קל"). הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.

צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה מבחוץ כנדרש במפרט ובחלק הפנימי הברשה מיכנית באמצעות מברשת/משחולת או ניקוי חול. לפני ביצוע ניקוי החול תיבדק הצנרת להתאמה לתעודות המקור. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.

בקווים כפי שינחה המפקח תבוצע צנרת פוליפרופילן (PPR) תוצרת aquatherm גרמניה מחוזקת בסיבי זכוכית להקטנת הזחילה) SDR11 הכל מותאם ללחץ 16 אטמ"ב-20 מ"צ.

חבור הצינורות יעשה על ידי חימום או מחברים תקניים. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 16 אטמוספרות במים קרים (זמן שירות יחושב לפי 50 שנה).

על הצנרת והאביזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111, 1893,1519. עבודות ההתקנה יהיו לפי התקן הישראלי, ת"י 1205.2. את התקנת הצנרת רשאי לבצע רק עובד הנושא תעודת הסמכה כ"מתקין מורשה" של ספקית הצנרת/אביזרים. ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה של היצרן על כל סעיפיה. ביצוע התקנת הצנרת יהיה בליווי שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד. הקבלן יידרש לאשר את כל פרטי התמיכות. כמוכן בגמר ההתקנה הקבלן נדרש להמציא אישור בכתב של יצרן הצנרת על מתן אחריות כוללת למערכת המותקנת, לתקופה של עשר שנים מיום מסירת העבודה למזמין (צנרת אביזרים והתקנה נכונה). עבודת התקנת הצנרת תבצע בהתאם הוראות ההתקנה של היצרן/או השרות הטכני של יצרן/ספק ותוך בדיקה של ביצוען של כל הדרישות בכל הקשור בהתפשטות אורכית, ריסון ותליית הצנרת, מניעת עיוותים בצנרת, ריתוך נכון של הצנרת תוך שימוש בכלי עבודה תקניים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה כמו כן יובטח שימוש באביזרי צנרת תקניים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה. כיסי מדידה יהיו מפלבם 304. בנקודות נמוכות יותקנו ברזי ריקון הכוללת מופה 0.75" וברז כדורי. חיבור לציוד ואביזרים יהיה באמצעות אוגנים מטיפוס SLIP-ON אשר יחוברו בהדבקה לצנרת. חיבורי אוגנים יהיו עם ברגים דיסקיות ואומים.

שימו לב – הקוטר המתואר בכתב הכמויות מגדיר קוטר פנימי על פי צנרת פלדה. לשם השוואת קוטר נומינלי של הצנרת ראה טבלה בהמשך. התשלום יבוצע לפי הקוטר הפנימי (אינטשי) גם אם בפועל יותקן צינור המסומן נומינלית בקוטר גדול יותר.

טבלת השוואת קטרים לצנרות פלסטיק ומתכות (בפרויקט זה מאושר שימוש בנחושת ו-PPR)

קוטר כמתואר בכ"כ (פלדה)	פולירול (PPR)	נחושת
0.75"	32	0.75"
1"	40	1"
1.25"	50	1.125"
1.5"	63	1.625"
2"	75	2"
2.5"	90	2.625"
3"	110	3.125"

בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים. לפני השסתום יותקן ברז כדורי לניתוק "0.75". יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תחוזק למתלים ע"י מתלים קפיציים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות. לצינורות אנכיים העולים לקומות ולגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארקה כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שרוולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השרוול יתאים לקוטר הצינור ולבידוד שעליו. השרוול יאפשר התפשטות תרמית של הצינור.

בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד. אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של ברזים, רשתות סינון וכו' יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.

צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.

חבורים גמישים 2 דבשות לפחות (MULTIPLE ARCH) עמידים ללחץ גבוה לחבור ליחידות מים קרים, למשאבות ולמזגנים יהיו מגומי או נאופרן משוריין יצוקים בתור יחידה אחת עם האוגנים ויעמדו בלחץ הבדיקה של המערכת כדוגמת תוצרת MASON. יש לספק תעודות בדיקה לעמידותם בתנאי הלחץ במערכת.

הקבלן נדרש להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו. חבורים ליחידות מפוח נחשון ייעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאביזר חרושתי. לא יאושרו אביזרים

מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואביזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל כלול במחירי ההתקנה.

השסתומים, האביזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 אטמ'. ברזים עד קוטר 2 אינטש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלבים ואטימת טפולן מתוצרת שגיא ישראל או בוגתי מערב אירופה. חיבור ברזים בצנרת יכלול גם אביזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינטש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חבורי אוגנים, מתוצרת כוכב (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 32:1) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.

ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת DANFOSS, OVENTRUP, BELIMO, FLOWCON או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל הברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).

מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת רפאל או שווה ערך מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ' ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וסל סינון מנירוסטה (מסננים בקוים לי.ט.א. MESH40 ובמסננים למשאבות MESH20) וחבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ- 3/8". מסננים בקטרים קטנים עד 2" יהיו מתוצרת OVENTRUP. אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת רפאל או ארי כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות אום נגדי (לא יאושר הברגה לגוף המסנן).

מקטיני לחץ בקווי הזנת המים יהיו מתוצרת HONEYWELL-BRAUKMANN דגם F-76-F לשטיפה אוטומטית עם ברז חשמלי ובקר Z-11A להפעלתו.

מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק". המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצרין מסוג 400/ג ובעבור משאבות יסופקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק" 52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת-דרכי "מגו-אפק" - 647 או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".

טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9". הטרמומטר יהיה מיציקת פליז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות. רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת. סקלת המדידה תתאים לתחום העבודה הנדרש.

מגיני זרימה יהיו תוצרת "גונסון קונטרול" – מטיפוס לחץ הפרשי מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעים הפנימיים.

ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' מתוצרת סימנס סידרת VVF, VXF בלבד עם מהלך מינימלי 20 מ"מ עם מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי

מוחזר קפיץ, סידרת SKD או SKC. בקטרים מתחת ל-3" יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל כדוגמת תוצרת חברת בלימו. לפתיחה מלאה בלבד. ברזי ניתוק ממונעים יהיו מטיפוס פרפר עם יכולת הפעלה ידנית וכן עם סימון מצב – מפסק גבול, כדוגמת תוצרת חברת סימנס או בלימו. יצרן הברז ויצרן המפעיל יהיו זהים. זמן פתיחה מהיר שלא יעלה על 30 שניות לפתיחה מלאה. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54. הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן ויוצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינת UV. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. טמפ' עבודה נדרשת: $+5$ to $+100^{\circ}\text{C}$.

הצנרת תיבדק בשלמותה - כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 16 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספירה.

עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות והציוד וכן השסתומים והאביזרים יעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות בעלות ספיקה ועומד אשר יבטיחו מהירות זרימה בצנרת, שלא תרד מתחת ל-3 מטר/שנייה.

שטיפת הצנרת תעשה במספר שלבים כמפורט להלן:

שטיפה ראשונה – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 8 שעות.

שטיפה שנייה – השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות. התשטיפים המובלים לביוב יהיו בעלי ערך הגבה pH קטן מ-10 וגדול מ-6. במידה ולא אלו יאספו ע"י הקבלן ויפוננו לאתר לטיפול בשפכי תעשייה

שטיפה שלישית – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות.

לפני השטיפה השנייה יספק הקבלן ויתקין מיכל שקיעה הכולל מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי או הצינור הראשי באזור למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה. מסנן זמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלבי"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלבי"ם בעלת חירור של רשת יתושים. בתוך המיכל יותקנו מגנטים לאיסוף שבבי מתכת.

בזמן השטיפות וביניהן יישטף המיכל והמסנן עד להוצאת כל הלכלוך והפסולת.

הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים. הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקווים הראשיים תהיה 3 מטר/שנייה.

בגמר השטיפות המתוארות, יש למלא שוב את קווי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים. לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלבי"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.

הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקיעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינוקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).

לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן מעל מפלס הצנרת המותקנת במסגרת עבודה זו. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל. בקצות כל הקווים – הן בקומות והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה. המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצינור כאשר הצינור הוא בקוטר עד 2", ובקוטר מזערי של 2" כאשר קוטר הצנרת הוא 2.5" ומעלה, עם חבור לצינור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).

בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני. רק שטיפות אשר תבוצענה בתיאום עם המזמין ובנוכחות אנשיו ואשר תקבלנה את אישורו בכתב, תחשבנה כשטיפות על פי מפרט זה.

כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, ניקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן: צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצינורות המים שבתוך המבנה בקטרים של 3" יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקם או שווה ערך של צמר זכוכית במשקל 80 ק"ג למ"ק ומעטה עשוי פויל אלומיניום 50 מיקרון לפחות ומחוזק בסיבי זכוכית, סגירת פוגה אטומה. הצפוי העליון יהיה מפח מגולוון שישמש להגנה על חבורים קעור-קמור בכבישה וצבוע כמוגדר. על גבי הבידוד יש לבצע צפוי נוסף של תחבושות מהודקות ורוויות באקריל-פז. חומר הבידוד יתאים לעמידה בטמפרטורה של +250 / -30 מעלות צלסיוס ויהיה בלתי דליק.

בידוד יתר הקווים יהיה מגומי סינתטי מתוצרת ארמסטרונג מושחל על צינורות ומעטה עליון עם תחבושות סילפס אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות. עובי הבידוד נתונים בטבלה שבתכניות הצנרת אך לא פחות מ- 1". צבע השכבה העליונה יהיה בהתאם לסוג הנוזל וסוג המעגל.

הצנרת מחוץ למבנה ובמקומות שיאושרו ע"י יועץ הבטיחות, תבודד בתרמילי פוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בתוך מעטה פח מגולוון וצבוע בעובי 0,6 מ"מ. כל נקודות החדרת הקצף וכן נקודות חיבור אביזרים תסגרנה באמצעות רוזטות פח. המשקל הסגולי של הפוליאוריטן לא יהיה קטן מ-36 ק"ג למטר מעוקב כשהוא מוחדר למעטפה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים. ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלקס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.

מודגש בזאת שטיב עבודות הבידוד הנה קריטית לאורך החיים של הצינורות ולפיכך נדרש הקבלן הראשי להיות אחראי ולפקח על עבודת קבלן המשנה לבידוד. עם הגשת ההצעה מתבקש הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לבידוד הצנרת שבכוונתו להעסיק, ורק לאחר אשור המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר. סימון צנרת וברזים - על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ותאור החומר הזורם. לברזים ואביזרים יהיה סימון באמצעות דסקית אלומיניום אנודייז המחוברת בשרשרת עם סימון ופירוט היצרן וסימון קטלוגי. סימון צנרת וברזים יהיה בהתאם לת"י 659. הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

מפוחים לאוורור

הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאוורור, יניקת אויר משירותים כמתואר בתוכניות. המפוחים הצנטרפוגליים והאקסיאליים כדוגמת תוצרת ניקוטרמה מקורי (אימפלר ומבנה), קומפרי, WOODS, EBM גרינהק מטיפוס אייר פויל יהיו מפח שחור עם צבע אפוקסי ומותאמים לכמויות האווריר והלחץ כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המנוע החשמלי יהיה תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין (IP55,50HZ,400V). כל המפוחים יסופקו מהיצרן עם המנועים מורכבים על מסגרת פרופילים לאחר איזון סטטי ודינמי. לכל מפוח תסופק תעודת איזון טרם המשלוח. המיסבים יהיו מתוצרת SKF או NSK בלבד מחושבים ל-100,000 שעות מטיפוס ללא גרוז או עם מיכל גירוז אוטומטי. נצילות מינימלית לבחירת המפוח לא תפחת מ-65%. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתחי הפליטה וכן מציין זרימה. כ"א מהמפוחים הצנטרפוגלים יוצב על מסגרת ובולמי רעידות קפיציים, יסוד בטון מופרד כמתואר בתוכניות. כל המפוחים יהיו עם מנועים המותאמים לוסות תדר. מחיר כל האביזרים כאמור לעיל כלול במחיר המפוח.

מפוחים אקסיאליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה. כל המפוחים יחוברו לתעלות האווריר עם גמישים שמחירם כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת מחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.

המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

יחידות מפוח נחשון

הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות

עם מנועי EC ובהתאם למתואר בתוכניות ולפרטים כדלקמן:

❖ יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות

❖ יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL

כל היחידות יהיו עם אמבטיה חיצונית לאסוף מים שמכסה את כל היחידה.

כל היחידות חייבות לקבל אשור על רמת הרעש המותרת מיועץ האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.

יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות:

היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמ"ד, 600 רמ"ד כשהנחשונים עשויים מצינורות "3/8". בכל יחידת מפוח נחשון ימצא נחשון בעל שלוש שורות עומק לקירור ושורת חימום – בהתאם למיקום. היחידות מדגמים שונים מתוצרת אלקטרה או ש"ע מאושר וכן יח' מדגמי SLIM להתקנה גבוהה מתוצרת אלקטרה, טריין או ש"ע מאושר. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. חיבור צנרת נחשונים לסוללות יבוצע באמצעות מחלק כפול Double Header. חיבור הסוללות יהיה משני צדדים (דגם הדסה).

יחידות מפוח נחשון AW / AWL

לאזורים כמתואר בתוכניות יסופקו ויתקנו יחידות מפוח נחשון כדוגמת תוצרת אלקטרה AW או AWL (בהתאם לנדרש ע"י המהנדס) לספיקות של 1,000-3,000 רמ"ד. בכל יחידה נחשון בעל שש שורות או חמש שורות עומק לקירור ושורת עומק לחימום. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. היחידות עם פנלים מוקשחים עם כיפוף לסגירת הבידוד האקוסטי. חיבור הסוללות מצדדים מנוגדים (דגם הדסה). היחידות יחוברו לתעלות במחבר גמיש אשר יבודד חיצונית. בכל יחידה פתח שירות בחלק התחתון המאפשר פירוק המפוח. מסננים יפורקו והפתח יסגר בצורה הרמטית עם פחית מבודדת.

דרישות כלליות

- א. כל היחידות יכללו ברכת נקוז חיצונית מוגדלת מתחת ליחידה.
- ב. כל המפוחים יונעו על ידי מנועי EC. ג. כל יחידה תצויד בשסתומי סגירה (כדוריים) מבודדים אשר יותקנו על הקו וברזים תלת דרכי או דו-דרכי דו-מצבי מבודד מחובר בהברגה תוצרת ERIE עם ראש מתפרק בלחיצת כפתור או תוצרת דנפוס, שגיאה או בלימו כדורי כמתואר בתוכניות. הברז (בסוללת המים הקרים) יהיה פרופורציונאלי כמוגדר בפרק הצנרת. חיבור הברזים יהיה בהברגה. חיבור היחידות יכלול רקורדים. כמו-כן יש לכלול ברזי שחרור לאוויר שיחוברו עם צינורות "3/8" לבריכת הניקוז. צינורות נחושת מבודדים בגומי סינתטי בעובי "3/4" יחברו את צנרת הפלדה

לנחשונים באמצעות ספחי מעבר מברונזה. מחיר היחידה יכלול צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.

ברזי הניתוק יותקנו בחלל התקרה של אותו החדר בו נמצאת היחידה. המיקום יאפשר גישה לניתוק ולהחלפה בצורה נוחה וסבירה. טרם השלמת אריחי התקרה נידרש לקבל אישור המזמין להתקנה. כל מזגן ישולט בשלט בקליט מסוג סנוויץ מוצמד לתקרה המונמכת במקום בו מותקן המזגן ואם אין תקרה יותקן על המזגן. השלט יהיה גם על המזגן וגם מוצמד לתקרה. ליד כל יחידה יהיה אמצעי ניתוק חשמל ליחידה עם שילוט מתאים.

היחידות האופקיות יתלו בתוך חלל של תקרה אקוסטית כמתואר בתוכניות. כל יחידה תחובר עם מעבר גמיש לתעלת הספקה ותעלת אוויר חוזר מבודדות פנימית או חיצונית. מחברים גמישים יבודדו מבחוץ. מפוחי היחידה יהיה מטיפוס מוגבר המותאם למפל לחץ הנ"ל. מחיר היחידה יכלול את קטעי התעלה הנדרשים, הבידוד, ומחבר הגמיש אשר יבודד חיצונית. חיבור תעלת האוויר החוזר יכלול פתח לשירות במסנני היחידה ובמידה ולא ניתן לגישה דרך תריס אוויר חוזר פתח לניקוי הסוללה. עלות פתחי הגישה כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד

כל יחידת מפוח נחשון תצויד בכבל חשמלי גמיש מתאים באורך 2 מטר ותקע מתאים בהתאם להחלטת המהנדס. יחידות עם גופי חימום יכללו שני תרמוסטטים לביטחון (אחד עם ריסט ידני). לכל יחידה יסופק ויותקן בקרבת היחידה במיקום המאפשר גישה בטוחה, לוח חשמל בקופסת CI אשר יכלול גם את מערכת הבקרה הנדרשת.

כל יחידת מפוח נחשון תצויד בלוח הפעלה כדוגמת תוצרת מיטב או שווה ערך מאושר שקוע מתחת לטיח אשר יותקן בחדר ליד דלת הכניסה בגובה של כ- 1.6-1.2 מטר. כל לוחית תכלול מתג הפעל הפסק (עם ממסר מחזיק) בורר מצב קיץ/חורף או עם איזור מת – בהתאם להחלטת המהנדס, בורר לשלוש מהירויות, תרמוסטט אלקטרוני לקירור וחימום וטיימר חיסכון. לוחיות הפיקוד יציגו את נקודת העבודה ולא את הטמפרטורה בפועל, אולם יאפשרו הצגת הערך הנמדד באמצעות צירוף מקשים (דגם הדסה). לוחית הפעלה ליחידות המחוברות לצנרת מים קרים/חמים עם גופי חימום תכלול חיגור קליקסון למניעת פעולת גופי החימום במצב אספקת מים חמים. ביחידות בחדרי האשפוז יותקנו גופי חימום וקליקסון. התקנת הלוחית והחיווט אליה ע"י קבלן מזוג האוויר. מחיר הלוחית והחיווט כלול במחיר יחידת מפוח נחשון.

חלק מיחידות המפוח הנחשון יצוידו בלוחית פיקוד הכוללות רכיב תקשורת כדוגמת תוצרת מיטב. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נקי עבודה) ועוד בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

עבודת הקבלן כוללת את כל המעברים למעבר צנרת מים ליחידות מפוח נחשון. הקבלן יתקין הלבשות או רוזטות לכיסוי וגמר הפתחים הנ"ל. מחיר הלבשות כלול במחיר הצנרת. יחידות תקרתיות יתלו ע"י הקבלן לתקרה באמצעות בולמי רעידות מגומי כדוגמת תוצרת MASON. קצות מוטות ההברגה יכוסו במכסה גומי למניעת פציעה. עבודת ההתקנה תתאים להנחיות משרד הבריאות לגבי עמידה ברעידות אדמה. כמוכן עבודת הקבלן כוללת חיזוקים ובולמי הרעידות הנדרשים להעמדת יחידות ריצפתיות. אספקת והתקנת החיזוקים ובולמי הרעידות של היחידות כלולים בעבודת קבלן ובמחיר יח' המפוח נחשון. הקבלן יתאם עם קבלן האינסטלציה הסניטרית כל הקשור למיקום הניקוז. החיבור יבוצע עם צנרת קצרה כולל סיפון (מאביזר חרושתי) ומחבר אטום שיסופק ע"י קבלן מיזוג האוויר. צנרת הניקוז תבודד לאורך 2 מ' מהיחידה. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

כללי היקף העבודה

העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאוורור, לוח חשמל לחלוקה, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכ"ו) וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאוורור, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא. על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מיזוג אויר. מתכנן לוחות החשמל יהיה מהנדס רשום עם ניסיון מוכח של 15 שנים בעבודות דומות. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד. מפוחי שחרור עשן יוזנו ויפוקדו במסגרת עבודות של קבלן החשמל של הפרויקט. על הקבלן לתאם ולהשתתף בהפעלה של כל המערכות שהותקנו על ידו ומופעלות על ידי קבלנים אחרים ללא תוספת מחיר.

לוחות חשמל

לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית שהוצא ע"י מתכנן החשמל של המבנה, על פי המפרט המיוחד למזוג אויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס ריטל או תמח"ש אלא אם יאושר אחרת על ידי מהנדס בית החולים. הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 ובהתאם

לסטנדרט של ביה"ח אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:

- א. לוח חיצוני להזנת יחידות המים הקרים. המשאבות והברזים החשמליים בצנרת המים
- ב. השלמת לוח יטאות קיים.

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי - אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן, צוות המזמין, קבלן הבקרה ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.

תוצרת: יצרן הלוחות יאושר ע"י המהנדס ומהנדס החשמל. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת ABB או שניידר, וזאת ע"פ קביעת המזמין בהתאמה לציוד אשר יקבע ביתר לוחות החשמל של המבנה. הקבלן מצהיר בזאת כי בעת מילוי הצעתו לקח בחשבון הנחיות אלו ומחיריו משקפים כל יצרן ציוד אשר יקבע באופן בלעדי ע"י המזמין.

בדיקה תרמוגרפית

לקראת מסירת המבנה יגיש הקבלן דו"ח בדיקה תרמוגרפית שתיערך לאחר גמר כל החבורים והפעלת הציוד. הבדיקה תבוצע לכל הלוחות.

עמידה בתקנים

הקבלן יהיה בעל אשור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 1419 ותקן ISO-9002.

תנאי סביבה

הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של 50 מעלות צלסיוס ולחות יחסית של 85%. לוח החלוקה יותאם להעמדה חיצונית ויכללו גגון שמחירו כלול במחיר הלוח.

מקום שמור

לוח יתוכנן כך שיהיה בו 35% מקום שמור לתוספת ציוד

כיבוי אש/גילוי אש

כל הלוחות מעל A63 יצוידו במערכת כיבוי אש בגז שתבוצע במסגרת פרק אחר במכרז. יתר הלוחות יבוצע גילוי אש בלוחות. על הקבלן לבצע הכנות בלוחות למע" גילוי וכיבוי האש.

מבני לוחות להעמדה על הרצפה – תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

- א. הלוחות יבנו מעמודות נפרדות. כל עמודה תהיה עם דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים, מסד תחתון וכדומה יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. מידות כל עמודה יהיו בהתאם לתכנית המבנה.
- ב. כל הציוד יותקן ע"ג פלטות שלמות לפי מידת התא. הלוח יכלול מחיצות הפרדה בין התאים ויכלול סוקל מקורי של יצרן הלוח.
- ג. הלוחות יובלו לשטח כשהם מופרדים לחלקים - בהתאם לצורך. לאחר התקנת הלוח במקום, יחבר הקבלן את כל הפסים והפקוד בין חלקי הלוח.
- ד. גישה ללוחות תהיה מלפנים בלבד. כל החבורים לפסים שבין הפסים ייעשו באמצעות ברגים עם נעילה עצמית.
- ה. כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידיות, המותקנים באופן קבוע, כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים לדלתות. לכל עמודה תהיה דלת.
- ו. אורור ופינוי חום – בכל הלוחות יותקנו מערכות לאורור כולל תריסי כניסת אוויר אשר יכללו מסננים כנגד אבק. לצורך אישור הלוחות יש להגיש חישוב תרמי.
- ז. כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון בלבד.

לוחות לתלייה על הקיר- תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

- א. הלוחות יהיו בנויים מעמודה בודדת במידות בהתאם לתכנית המבנה.
- ב. הלוחות יהיו לוחות מפח, עם דלתות פח ופנלים. הלוח יבנה מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים וכו' יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. הלוח בנוי לתלייה על הקיר ויהיה עם סידורי תלייה מתאימים.
- ג. כל היתר כפי שמפורט ללוחות להעמדה על הרצפה.

פסי צבירה

פסי הצבירה יהיו קשיחים וגלויים, מנחשת אלקטרוליטית ומתאימים לזרם הנקוב של הלוח. ירידות מהפסים הראשיים ייעשו באמצעות פסי נחשת קשיחים או גמישים מבודדים. חתך הפסים יתאים לזרם הנקוב בטמפרטורת סביבה של 45 מעלות צלסיוס. חבור בין הפסים הראשיים לירידות ייעשה באמצעות מחבר מקורי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי של 60 ק"א (אלא אם יאושר אחרת ע"י המזמין בלוחות הי.ט.א). על היצרן יהיה להראות כי קונפיגורציית המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואר בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחשת בחתך 50% מפס המוליך הראשי. בפס אפס יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" הכוללים אומים וברגים. פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך הלוח. פס הארקה יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחשת בחתך מזערי של 6X50 ממ"ר. בפס הארקה יהיו

חורים לכל אורך הפס עבור חבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר "3/4 וכן 4 חורים בקוטר "3/4.

מהדקים: כל הכניסות והיציאות של הקווים יחוברו למהדקים. מהדקים למוליכים בחתך עד 35 ממ"ר יהיו מתוצרת "ווילנד" או "פניקס", להתקנה על מסילה. גודל מזערי למהדקים יהיה למוליכים בחתך 4 ממ"ר. יציאות עם מוליכים מעל 35 ממ"ר יהיו כדוגמת KA מתוצרת "קלוקנר מילר". כניסות ויציאות למפסקים מ-A630 יהיו דרך פסי צבירה מודרגים. הנחיות סעיף 4 לגבי תוצרת הציוד חלות גם על סעיף זה.

הארקה

כל חלקי הלוח והדלתות יוארקו עם מוליך נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.

חווט ותעלות חווט

כל חווט הפיקוד ייעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מוליכים ממשני הזרם יהיו גמישים בחתך 2.5 ממ"ר. כל המוליכים יהיו מבודדים לטמפרטורה של 70 מעלות צלסיוס. החווט בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החבור. כל המוליכים בחתך עד 6 ממ"ר יסומנו בשני קצותיהם באמצעות שרוולים פלסטיים ממוספרים.

כסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת, פסי החבור ופסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החבור על הדלתות - יכוסו בכסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

התקנת ציוד וכניסות

כל ההתקנות של הציוד ייעשו על פלטות פח מגולוון בעובי 3 מ"מ.

כל ההתקנות ייעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום מאחור..

שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם.

כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

תא לתכניות

בכל לוח בתא מפסק ראשי יהיה תא פלסטי קשיח עם תכניות הלוח.

שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפרוט הבא:-

שלט אחד לכל לוח המציין שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.

שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.

שלט לכל אביזר בתוך הלוח.

שלט נוסף לכל אביזר המותקן עם גישה מבחוץ.
שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפני מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני
מפסק ראשי או מתח זר. השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן
ותאושר על ידי המזמין.

צבעי השלטים

מתח רשת - לבן על רקע שחור
מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב
מתח U.P.S - לבן על רקע כחול
חוו - שחור על רקע לבן
אזהרה - לבן על רקע אדום.
על פסי הצבירה המזינים מפסקים ראשיים - על כל פס בנפרד ובנוסף לשלט שעל כסוי
הגנת הפסים:
"אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי"

צביעה

כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע
אפוקסי בעובי כולל של 80 מיקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי. צבע עליון סופי
יהיה -RAL7032.

מכשירי מדידת זרם

כל מכשירי מדידת זרם יהיו מיועדים להתקנה על פנל.
מכשירי המדידה יהיו ריבועיים בגודל 96X96 ס"מ.
דיוק של 2%.
מחוג שיא ביקוש.
לחצני הפעלה והפסקה
כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22.5 מ"מ, להתקנה על פנל.
מפסק פיקוד

המפסק יהיה מסוג פקט לזרם של A16 ומיועד להתקנה על פנל.

מד מתח

המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל.
המכשיר יהיה ריבועי בגודל של 96X96 מ"מ.
דיוק של 2%

נורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו עם נורות LED מתוצרת "סימנס" או IZUMI עם שנאי אינטגרלי
V230/24 לכל נורה.

זרמי קצר

כל הרכיבים בלוחות יהיו ע"פ ההגדרות במפרטים. מאמ"תים יעמדו בזרם קצר של 50 ק"א לפחות. חצאי אוטומטים במידה ויותקנו יהיו בעלי הגנה תרמית ומגנטית שניתנת לכוון. רשימת האביזרים בלוח תועבר לאשור לפני הזמנת הלוח.

לוח החלוקה חשמל חיצוני יכלול לפחות את הבאים:

❖ מתנעים ומגענים להפעלת המשאבות ויח' מים קרים.

הפעלת ברזים חשמליים בקוי המים

הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבוננו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע ע"י המזמין ע"ח הקבלן.

אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי ומפרט טכני של יועץ החשמל בפרויקט.

צינורות

- ❖ כל הצינורות בהתקנה סמויה ביציקות יהיו מטיפוס פלסטי כפיף.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה מעל תקרות תותב בפירים ובחללים יהיו מטיפוס פלסטי כפיף כבה מאליו.
- ❖ אין להשתמש בצינורות שרשוריים (למעט לחבור מכונות).
- ❖ חיבור מכונות ואלמנטי פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשורי מתוצרת וולטה "גל-נוע", עם מחברים מקוריים ומתאימים.
- ❖ צינורות כבים מאליהם לשירותים שונים יהיו בצבעים כדלקמן:
- ❖ חשמל ירוק
- ❖ בקרה חום

קופסות מעבר והסתעפות

כל הקופסות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחוזקו באמצעות ברגים. קופסות ההסתעפות בחללי תקרות, פירים, בחניונים ובהתקנה גלויה יהיו מסדרת GW-44 של "גוויס". המכסים מחוזקים באמצעות ברגים. על כל קופסה יותקן שלט זיהוי.

מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (ולא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5-2.5 מ"ר יהיו מתוצרת WAGO, מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות כדוגמת תוצרת "פניקס" או "ווילנד".

אביזרים

אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות.

שילוט

כל המתקנים ואביזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט סנדויץ', אותיות שחורות על רקע לבן (או גוונים אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.

קוים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל.

מפסקים ואביזרים שונים - שלטים עם מספרי המעגלים.

קופסות לחשמל - שלטים כנ"ל.

תעלות וסולמות

סולמות כבלים ותעלות פח - יהיו מגולוונים כדוגמת תוצרת "לירד" או "ת.מ.פ" או "נאור" או "שגב", כאשר כל מרכיבי הסולם והתעלה - כולל האביזרים, מחברים, זוויות, רדיוסים וברגים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם ומתוצרת יצרן הסולמות. הגליון לפי ת"י 313 קבוצה א' סוג א'. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MKF) או ת.מ.פ. המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.4 מטר. לא יאושרו תמיכות ואביזרים מאולתרים. בגובה של עד שני מטר מהריצפה תאושר תעלת פח עם מכסה בלבד מדגם חרושתי של יצרן !.

תעלות פלסטיות

יהיו מתוצרת "פלגל" חפציבה. כל אביזרי התעלות כגון זוויות, קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "פלגל". תעלות פלסטיות (לאביזרים וכו') יהיו מדגם TA של IBOCO עם אביזרים מקוריים של IBOCO.

תעלות רשת (רק מעל גובה 2 מ')

תהיינה מחוטי פלדה מגולוונים מקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. התעלות יכללו מתלים, חיזוקים למבנה ובורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.2 מטר. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MFK).

כבלים

כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט. - כבה מאליו NY FR או XLP. כבלים להזנות בין לוחות יהיו מטפוס N2XY נחושת. כבלים להזנת מפוחי שחרור עשן וכו' יהיו עם עמידות אש במשך 3 שעות בטמפ' 800 מעלות צלסיוס ללא פגיעה בתפקוד הכבלים.

בידוד הכבלים יהיה בלתי דליק, אינו פולט עשן או גזים רעילים כדוגמת מימן כלורי.

הכבלים יהיו בעלי תקן 1-3/332 ו/או שווה ערך מאושר.

הכבלים מתוצרת PUROFIL, סימנס, פירלי ו/או שווה ערך מאושר.

הכבלים יונחו בקווים ישרים, בתעלות ויחזוקו כל 1.2 מטר לכבלים בחתך 5X10 ממ"ר ויותר וכל 0.6 מטר לכבלים דקים יותר. החיזוקים באמצעות חבקים פלסטיים מתוחים עם מכשיר.

הכבלים והגידים מסומנים וממוספרים. אינסטלציה למפוחי פינוי עשן ואספקת אוויר במקרה שריפה יוגנו מאש כנדרש בתקנות.

פסי האפס והארקה יצוידו בברגים אומים ודסקיות לכל אורכם כדי לאפשר חבור גידי אפס והארקה של כבלי היציאה.

מניעת רעש לציוד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות

ציוד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניארים כגון ווסתי מהירות, ווסתי תדר, יכללו מסנן בכניסה וביציאה למניעת הפרעות לרשת החשמל של הבניין. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל.

מערכת פיקוד ובקרה:

מערכת פיקוד ובקרה

הקבלן יספק, יתקין ויפעיל מערכת פיקוד מושלמת מכל הבחינות עבור כל המתקן כולו, הכוללת את ציוד הפיקוד, חיווט וכל חומרי העזר האחרים הדרושים לפעולתה התקינה.

מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין כמתואר עקרונית בתוכניות ובמפרט זה. הקבלן יגיש לאישור היועץ לפני הזמנת הציוד, סכמות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים של ציוד הפיקוד המוצע על ידו.

מערכת פיקוד תהיה ממוחשבת מטיפוס DDC תוצרת ישומי בקרה ותשמש לאסוף נתונים והצגתם בזמן אמת, הפעלת הציוד באופן אוטומטי כולל שליטה מרחוק, מעקב רישום, דיווח ואזעקה. מערכת בקרת מיזוג האוויר בפרויקט זה תשולב למרכז הבקרה (ולמערכות התצוגה הקיימות) של בית החולים. ביצוע השילוב למרכז הבקרה כאמור לעיל הינו תנאי הכרחי לאישור הציוד. במסגרת השילוב נדרש להציג בחדר הבקרה הראשי את כל הערכים המבוקרים. התקשורת מהבניין לחדר הבקרה תבוצע בתשתית TCP/IP של בית החולים.

הפעלת והפסקת כל חלקי המערכת תהיה חשמלית, לכל מנועי המערכת יהיו מפסיקי פיקוד תלת-מצביים (מופסק, יד, אוטומטי). במצב אוטומטי תפעל המערכת תחת משטר מערכת הבקרה, נוריות סימון בלוח החשמל יציינו מצב פעולה או תקלה של כל ציוד או מנוע חשמלי. על קבלן להכין פסי מהדקים לכל הכניסות והיציאות כמוגדר במפרט לעיל ובתוספת של 25% לפחות.

כל כרטיסי I/O יהיו מטיפוס נשלף להחלפה קלה ומהירה ללא צורך בפירוק חיווט. ה-I/O הדיסקרטיות יתאימו למתחים שונים VDC/AC, 220VAC24 ללא צורך בהוספת מגעים יבשים בכניסות. היציאות והכניסות האנלוגיות יהיו מהסוג הסטנדרטי 0-10V או 4-

MA20. לכל יציאה/כניסה נורת לד לסימון מצב. לבקרים יכולת אגירה של נתונים כולל TREND. התקנת הציוד תכלול מסנני RFI למניעת הרמוניות. המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" באחד מארבעת הפרוטוקולים המפורטים להלן: Lonwork, bacnet, eib, batibus. המערכת תתבסס על כבילה מובנית (structured cabling). המערכת תאפשר גלישה ותכנות הבקר דרך רשת האינטרנט או האינטראנט ללא צורך בהתקנת תוכנה לגלישה אלא שימוש בתוכנת גלישה סטנדרטית. הבקר יעבוד במשטר WEB-SERVER ויהא בעל יכולת הוצאת EMAILS בעקבות ALARM.

הקבלן יספק ויתקין תוכנת הפעלה מקורית של הבקר לצורך התקשורת, ביצוע שינוי S.P, הדפסות וכיו. בכל לוח חשמל של מערכת הבקרים תהיה אופציה להתחברות למחשב נישא כך שניתן יהיה להציג פרמטרים, לבצע הפעלה מקומית או לבצע שינוי S.P מהלוח.

הקבלן יבצע את חיווט אינסטלציה התקשורת בין הבקרים השונים ובין מרכז הבקרה. **כל האמור לעיל כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.**

על הקבלן לספק ולהתקין את תוכנת ההפעלה והתצוגה לבקרי מערכת מיזו"א. התוכנה תכלול את האלמנטים הבאים:

- א. הגדרת הנקודות והתהליכים למערכות המים
- ב. הגדרת הנקודות והתהליכים למפוחים והי.ט.א.
- ג. הפעלת היחידות ע"פ זמן הפעלה וזמן סיום אופטימלי.
- ד. השלת עומסים ע"פ חישוב צריכה עתידי
- ה. הפעלת עומסים לאחר הפסקות חשמל או זיהוי תקלה בציוד או גילוי אש או עשן.
- ו. הפעלת והפסקת עומסים בהתאם לסדר עדיפויות ותנאי החוץ וכמוכן בהתאם למשטר הפעלה קבועים וידועים מראש (שבתות וחגים). לכל תוכנית תינתן גישה ע"י סיסמא/קוד לצורך חסימת ביצוע שינויים.
- ז. רשום פעולות והתראות, התראות זמני טיפול לתחזוקה.

1.1.2 בכל עמדות התפעול הקיימות תורחב האפליקציה של תוכנת תצוגה הקיימת. קבלן הבקרה בהתאם להנחיית קבלן מיזוג האוויר יפתח את התוכנה (דהיינו הגדרת הקשרים, תהליכים והמסכים בכל העמדות בבנין ובמרכז הבקרה) לשם הפעלת המערכת באופן שוטף. קצב עדכון הנתונים בכל תמונה לא יעלה על 5 שניות. ההודעות תהיינה בעברית.

נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים, לא יעלה על 1 שניה המערכת תכלול הגנה חד דרגתית (8 KA20 / sec 20 / בפני ברקים ותופעות מעבר חשמליות אשר עשויות להיות להן השפעה כלשהי על הציוד. רכיב ההגנה יסופק עם אישור היצרן כי הוא עומד בדרישות. הקבלן יצביע ויפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות כנגד הפרעות EMI/RFI בשדות בעוצמה של לפחות V/M50 וכן פירוט הפרעות אפשריות למערכת אחרות ובמיוחד לציוד

ולמערכות הסלולר והמחשבים המתוכננות בבניין. במידה ויתברר בשלב הביצוע או אחריו שמרכיב כלשהו מתוך המערכות הנ"ל מפריע למערכות אחרות יידרש הקבלן לתקן ו/או לשנות או להחליף ציוד ללא כל תוספת מחיר.

בכל לוח בקרה יותקן לפחות בקר PLC / DDC אחד עם יכולת עבודה עצמאית ללא תלות מהמרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי והכולל שעון זמן אמיתי, זיכרון של חצי מגה בייט לפחות מטיפוס Flash עם יכולת הרחבה לכרטיסי SD וסוללת גיבוי לשלוש שנים. התקשורת בתקן RS - 485 לטווח מינימלי של 1,500 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו, ללא צורך בהוספת מתאמי תיקשורת, מודמים וכד'. כמוכן נדרש אפשרות לתקשורת מטיפוס TCP/IP (במיוחד למבנים מרוחקים).

פיתוח תוכנת התצוגה יכלול לפחות את הנושאים הבאים :

- ❖ לכל יחידה בודדת (י.ט.א, מקרר וכו') תהיה תמונה. בתמונה יופיעו כל ה-I/O וכל הפרמטרים השייכים לאותה יחידה. בכל תמונה כנ"ל יהיה קישור לתמונה מרכזית שתוגדר בהמשך. למשאבות לא תהיה תמונה משלהם אולם הן יופיעו בתמונות של היחידות אותן הן מזינות.
- ❖ הקבלן יכלול לפחות את התמונות הבאות :
תמונת שער והפנייה לתמונות השונות.
- תיאור המפלס עם הצבעה על היחידות השונות כולל כל יחידות המפוח נחשון
מסך הצגה לכל חדר מכונות
מסך הצגה לכל י.ט.א או חלל מבוקר.
טבלאות לוחות הזמנים של כל אזור ממוזג.
טבלאות ריכוז נתוני תחזוקה.
טבלאות ריכוז נתוני טמפרטורה ולחות.
תמונות ריכוז של מערכות המים
גרפים כולל היסטוריה
- ❖ טיפול באירועי התראה ואזעקה לגלוי עשן ואש .
- ❖ המחולל יכלול לפחות 3 רמות הפעלה מוגנות כ"א ע"י מילת קוד.
- ❖ דוחות המערכת יכללו דוחות תחזוקה, רישום תקלות (ספר מתקן), הדפסת טבלאות לוחות הזמנים, גרפים כולל היסטוריה וכו'.
- ❖ יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה בתקשורת.
- ❖ הקלטה והשמעת הודעות קוליות ו-SMS בעת התראה.
- ❖ כמות התמונות לא תפחת מ-20 תמונות.

הקבלן יכין פרוגרמה ותוכנית בקרה בהתאם לדרישות וע"פ סוג הבקר המוצע על ידו ויגיש אותה לאשור. הקבלן יהיה אחראי להרצת המערכת והפעלתה לפי דרישות המפרט והפרוגרמה המאושרת ועל פי שנויים במידה וידרשו במשך שנה מיום קבלתה. הקבלן יספק 25 ימי

הרצה לפחות (במספר שלבים) של מהנדס הבקרה באתר וכן ידריך את מפעילי המערכת ויעקוב אחרי פעולתה במשך שנה מיום קבלתה ע"י המהנדס. **מודגש בזאת כי תחילת שנת השרות והאחריות למערכת הבקרה תחל חודשים לאחר בדיקת הקבלה הסופית**, אשר במהלכן יבצע הקבלן את השינויים הנדרשים (תוכנה, חומרה וכו') על פי הניסיון שנצבר בתקופה זו לשביעות רצון המזמין. כל האמור לעיל כלול במחיר הציווד.

לאחר אספקת התייעוד יהיה על הקבלן לקיים 3 מחזורים לפחות של קורסי הדרכה לאנשי התפעול והאחזקה של המרכז (חומרה ותוכנה כולל תוכנת תצוגה). קורסים אלה יקוימו אצל המזמין במועדים שיקבעו על ידו בכל מקצוע ומקצוע משך כל מחזור הדרכה יהיה של 6 שעות לפחות או מחזור מצומצם בהתאם לדרישות המזמין. במסגרת הקורסים יודרכו האנשים על תכונות המערכת ומרכיביה, טיפול בתקלות בסיסיות, החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכת. הקורסים יהיו ברמה נאותה עם אביזרי הדרכה נאותים, ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכת. מחיר ההדרכות כאמור לעיל כלולה במחירי הציווד.

פרוגרמת המערכות

פקוד על יחידת מים קרים :

במערכת יחידות מים קרים הכוללות לוח אלקטרוני פנימי השולט על פעולת כל היחידה. הפעלת היחידות תהיה אוטומטית או ידנית. יחידת הבקר תפקד על הפעלת כ"א מהיחידות והתראות על תקלות. גם במצב ידני יחוברו הגנות מפסקי הזרימה והגנת הקפיאה כתנאי להפעלת היחידה. תנאי להפעלת יחידת מים תהיה פעולת משאבה מתאימה. הפעלת היחידות תהיה בהתאם לטמפ' מי חזרה, מי אספקה והעמסה של היחידה התורנית. במצב תקלה באחת היחידות ועם התחממות טמפ' המים המסופקים, תושבת היחידה לאוויר הצח (למשרדים). יחידות המים הקרים יסופקו עם מתאם תקשורת ופרוטוקול מתאים להתחברות למערכת הבקרה המרכזית. על הקבלן לתאם

ההתחברות ולשלבה בתוכנת הבקרה.

הבקר יאתר וירשום את התקלות הבאות :

לחצי יניקה, דחיסה/יניקה, לחצי שמן,

פעולה/תקלה יחידה

כמות מדחסים פועל/דרגות תפוקה

חוסר זרימת מים/הגנת קפיאה

חריגת טמפרטורה מי אספקה .

טמפ' מים קרים

רגש מקולקל

פיקוד טמפרטורה

רגשי טמפרטורה יותקנו ביציאה של צנרת המים לי.ט.א ובאספקה ובאוויר חוזר של כל י.ט.א. רגשי טמפ' יהיו בדיוק של לפחות 0.25 מ"צ בתחום העבודה. בהתאם למדידת טמפ'

באוויר חוזר/אספקה, יחידת הבקרה תבצע בקרה על ברזי הויסות. חוג הפיקוד יהיה מטיפוס PI לפחות. בכל י.ט.א קבלן מיזו"א יתקין מד לחץ הפרשי למצב המסננים. הבקר ינטר את התקלות כדלקמן:

- ❖ תקלת מנוע/חוסר זרימה
- ❖ חריגת טמפרטורה באוויר ובטמפרטורת אספקה.
- ❖ גשש מקולקל.
- ❖ פילטרים סתומים.

בקרת מפוחים - הבקר יפעיל וינטר הפעלת המפוחים ומהירות סיבובם ע"פ הבאים :-
מפוחים לאוורור שירותים ואוויר צח ע"פ שעות הפעילות במבנה.
מפוחי יחידות טיפול באוויר – ספיקה משתנה.
גילוי עשן

כל היחידות לטיפול באוויר תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גלוי אש. במצב זה תופסק מערכת מיזוג האוויר ויופעלו המפוחים המיועדים בכל אזור להוצאת עשן מהבניין. המפוחים יוכלו לפעול ממעגל החירום גם כאשר הזרם לבנין ינותק.
איתור תקלות וחריגות מתנאי הסביבה

הבקר יאתר וירשום את התקלות כמוגדר לעיל. כמוכן יוגדרו לכל רגש 4 ערכי פקוד כדלהלן:

מיני/מקס - להתראה ערך גבוה נמוך

מיני/מקס - להתראת על ערך בלתי אפשרי/תקלת רגש

לכל מנוע/י.ט.א יבוצע איסוף שעות עבודה. בהתאם להוראות היצרן תופק הודעת אחזקה. פיקוד על יחידות מפוח נחשון (AW,FC) תבוצע באמצעות תרמוסטטים בתקשורת תוצרת מיטב. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נקי עבודה) ועוד הכל בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

רשימת IO טיפוסית

Analog Out	Analog In	Digital Out	Digital In	תיאור I/O
				1. יח' מים קרים (גם תקשורת)
		2		הפעל/הפסק
			2	התרעת תקלה

תיאור I/O	Digital In	Digital Out	Analog In	Analog Out
טמפי' מים			4	
מגן זרימה	2			
מד זרימה			2	
מגן קפיאה	2			
מפסק בורר יד/אוטו	4			
2. משאבות				
הפעל/הפסק		3		
תקלה OL/פעולה	3			
מצב בורר רזרבית	3			
מפסק בורר יד/אוטו	3			
3. מפוחים כולל מפוחי אבי"כ				
הפעל/הפסק		3		
תקלה OL	3			
מציין זרימה	3			
וסת מהירות	1		1	1
מפסק בורר יד/אוטו	1			
4. י.ט.א				
הפעל/הפסק מפוח (י.ט.א)	4	4	4	
הפעל/הפסק מפוח סילוק אוויר	3	3		
מציין זרימה				4
מד לחץ הפרשי למסננים				4
טמפי' מים חוזרים			4	
טמפרטורת אוויר + לחות			8	
לחות			3	
פיקוד מקומי			3	
מפסק בורר יד/אוטו				4
ברז תלת דרכי				8
וסת מהירות			4	4
יח' עיבוי		4	1	4
מדפי אש		4		4
תוספות ושינויים	2	5	5	6
סה"כ	64	28	42	16

לכל י.ט.א (פרט ליחידות אוויר צח) יותקן באיזור על פי הנחיית המפקח וסת המאפשר שינוי הטמפרטורה אשר יחובר לבקר השולט על היחידה וכן צג מקומי. בחדרי ניתוח התאוששות וקבלה תוצג גם הלחות. התקנת הלוחית והחיווט ללוח הבקרה תבוצע ע"י קבלן מזוג האוויר וכלולה במחירי אביזרי הפיקוד מחוץ ללוחות. כלל הרגשים והמדים יגיעו מכוילים על ידי חברה מוסמכת וכחלק מהמסירה יוצגו תעודות ומדבקות בהתאם.

רגשים וציוד קצה

רגשים למדידת טמפרטורת אוויר יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000. בחדר הנקי כל ציוד המדידה יהיה PT-100. רגשים למדידת טמפרטורת מים במזגנים וקווים מחוץ לחדרי מכונות יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000. רגשים למדידת טמפ' מים המשמשים לחישוב אנרגיה יהיו מטיפוס תעשייתי, PT-100, עם פוקט, ומתמר 4-20mA משולב. דיוק שליש DIN עם תעודת כיוול. לחות יחסית באמצעות רגש לחות דוגמת סימנס VDC0-10 דיוק 2%. מדי הספק אנלוגיים תוצרת סאטק, דגם "ישומי בקרה" דגם EInet מד לחץ אנלוגי/דיפרנציאלי – Beck, HUBA, DWYER, Siemens, עם תצוגה מקומית מתמר הלחץ ההפרשי יותקן בין קו אספקה לחזרה, כדוגמת סדרה 692 של חב' Huba Control.

דרישות כלליות

רכיבי הבקר יורכבו בארונות חשמל. הלוח יכיל מספיק מקום להרחבה של 50% במספר ה-I/O. הלוח יצויד בכל האביזרים וכל הציוד הנדרש להפעלה מושלמת של מערכת הבקרה והפיקוד. הקבלן יתקין בלוח בתא נפרד, את כל ציוד הקצה וציוד הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן. כל יחידות הבקרים עם המהדקים שלהם וכל האביזרים האחרים יותקנו בחלקו המרכזי של הלוח, כל מהדק של בקר יחווט אל פסי המהדקים (תחתון). תעלות הכבלים יתאימו לכמות כבלים כפולה מכמות הראשונית. הכניסה אל התעלות תהיה מלמטה. החיווט בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שרוללי לחיצה בקצוות, כל חוט יסומן ליד המהדק על סימוניות אומגה מתאימות. פסי המהדקים יכילו את כל המהדקים הנדרשים ובנוסף 50% רזרבה. לא יאושר חיבור כבל אל החלק המרכזי. הקבלן יתקין בשטח את כל יתר ציוד הקצה ואביזרי הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן, כל חיווט יהיה מסומן וממוספר.

1.1.3 בכניסה לכל חדר נקי יותקן שעון לחץ הפרשי מתוצרת DWYER מדגם FOTOHELIC עם יציאות ומגעים למנועות התראה (הזנה V24) אשר יחובר למערכת הבקרה. הקבלן יהיה אחראי על כל מערכת הבקרה והפיקוד כשהיא מושלמת על כל אביזריה. המערכת תכלול את כל המרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה, כגון: רגשי טמפ' ולחות,

לוחות פקוד אלקטרוניים, מפסיקים הדרגתיים, שנאים, שסתומים אוטומטיים, מגעי גבול, מגעי עזר, ממסרים וכו'. הציוד יהיה מתוצרת "סימנס" או ש"ע מאושר. מעגלי הפקוד יהיו מובדלים ממעגלי הכוח על ידי שנאי מבדד ומפסקים חצי אוטומטיים.

ברזי הפיקוד המיועדים לפעולה הדרגתית יהיו מתאימים לפעולה ליניארית על מנת להבטיח פיקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת הקירור והחימום. הברזים ייבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך הברז במצב פתוח וללחץ דיפרנציאלי של המתקן על מנת להבטיח שהברז יפתח ו/או ייסגר נגד הלחץ הדיפרנציאלי המקסימלי של המתקן.

לפני הזמנת מערכת הפקוד תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות של המערכת, כולל קטלוגים של הציוד המוצע ע"פ המתואר בתוכניות המכרז, לאשור המזמין.

תיעוד לקראת מסירת המתקן

כללי

לקראת מסירת המתקנים לידי המזמין, יכין הקבלן 3 עותקים של תיק המתקנים והציוד לתפעול ואחזקת המערכות אשר יכלול:

- א. תאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם.
- ב. מערכת תכניות AS MADE מעודכנת וכן דיסקטים.
- ג. הקבלן יקבל הנחיות לנושא מספור הציוד, הברזים והאביזרים מיועץ התחזוקה וישלים בהתאם את כל התיעוד הנדרש כולל סימון כל הציוד באתר בהתאם.
- ד. הכנת תיקי המתקן גם היא תהיה בהתאם למפרט יועץ התחזוקה אולם בכל מקרה תכלול לפחות המתואר לעיל.
- ה. עלות כל האמור לעיל בפרק זה כלולה במחירי היחידה.

תיעוד המצב הסופי לצורך תוכניות עדות יבוצע באופן שוטף (שבועי, חודשי) תוך כדי ביצוע העבודה ויכלול שרטוטים, סקיצות וצילומים של כל האיזורים אשר יכוסו בהמשך בתקורות תותבות. התיעוד יועבר למפקח לביקורת אחת לחודש, יעודכן ויצורף לתיק המתקן בגמר העבודה.

מערכת התכניות תכלול:

- א. תרשימי זרימה עקרוניים של פעולת המערכות עם כל המכלולים כדי לאפשר זיהוי כל אביזר ואביזר. התרשימים יהיו חד-קוויים עם חצים לסימון כווני הזרימה, כמויות המים, האויר וכו'.
- ב. סכמות של מערכות החשמל והפיקוד של מערכות מזוג האויר והאוורור.
- ג. שרטוטי כל קומות הבנין המראים את תוואי הצנרת, התעלות והציוד.
- ד. תכניות הרכבה של מערכות המראות פרטים, כולל סימון זיהוי עם מספרים.
- ה. אפיונים ודיאגרמות הציוד עם ציון נקודות פעולה (משאבות, מפוחים, מסנני מזגנים וכו').
- ו. קטלוגים מקוריים של יצרני הציוד לכל פריט ואביזר.

- ז. תעודות של האביזרים שהותקנו, תעודות כיוול, תעודות מכון התקנים וכדומה.
- ח. ספרי שרות ואחזקה מקוריים של יצרני הציוד.
- ט. רשימה מלאה של כל חלקי החילוף לכל המערכות. הרשימה תכלול שרטוטים, תמונות ופרטים מזהים, כולל שמות וכתובות הספקים ואת שמות וכתובות הסוכנים המקומיים.
- י. רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי הספקים להחזקה במלאי.
- יא. תעודות בדיקה ואשור כנדרש לציוד ותעודות אחריות של היצרנים/ספקים.
- יב. הוראות לאחזקה מונעת ע"פ המלצת יצרני הציוד אשר יכללו מערך טיפול יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- יג. הוראות הפעלה הכוללות תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד, כולל הוראות והנחיות לאיתור תקלות ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.
- יד. הוראות סיכה ושימון כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

רשימות פרטי הציוד

- א. מפוחים: שם היצרן, טיפוס, ספיקה, לחצים, מבנה, פרטי המנועים החשמליים, חומר סוגי המאיצים, עקומות פעולה, מיקום.
- ב. מנועי חשמל: שם היצרן, טיפוס, הספק, זרם, מתח נומינלי, סבל"ד, מסבים, מיקום.
- ג. מגופים: תאור טכני, שם היצרן, פירוט החומרים, יעוד, מיקום.
- ד. אביזרי בקרה: שם היצרן, טיפוס, יעוד, טווח, תחום פעולה, נקודת עבודה, מיקום.
- ה. מכשירי בקרה: פירוט סקלות, קוטר ופרטי הברגות, רמת דיוק, מקום התקנה, מיקום.
- ו. לוחות חשמל: רשימת כל הקומפוננטות והאביזרים המותקנים בלוחות כולל פרטים חשמליים ומיקום.
- ז. הוראות בטיחות להפעלת הציוד.
- ח. ספקי המערכות השונות ורכיבים כולל מספרי טלפון ופרטי קשר.

פורמט ההגשה

- הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים:
- א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
- ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הנם בתכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי הרשות, צרובים על סי.די רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די רום.
- החומר המודפס, הקטלוגים והתכניות המודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה.

כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים – למניעת קריעת השקיות.
 כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים. עותק נוסף של מדיה
 מגנטית הכוללת את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.
 פירוט התכולה בספר המתקן

- א. בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים
 מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן.
- ב. תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התכניות יכללו מידות
 מיקום לכל רכיב במערכת. המידות תתייחסנה לרכיבים קשיחים קבועים במבנה,
 כדוגמת עמודים.
- ג. הקבלן יגיש את כל החומר הנדרש בפרק זה לאישור המפקח והמתכנן ויתקן
 הערותיהם במידה וידרש. רק לאחר הבדיקה והאישור יבוצעו ההעתקות הנוספות.
- ד. המזמין רשאי במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש החומר הטכני
 כנדרש להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע
 העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים יוטלו על הקבלן כאמור
 לעיל.

שילוט וסימון

הקבלן יספק ויתקין באזורי הציוד בהם עבד, בקומות ובקומות הטכניות, בחדרי המכונות על הגגות
 ובבנין – שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מספור יחידות טיפול
 באוויר, מפוחי הפליטה, מדחסים, ברזי ויסות אויר, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג,
 אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'
 השלטים יהיו בגודל מינימאלי של 20x10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא
 את שם היחידה ואת מספרה כפי שיימסר על ידי המזמין ושאר הפרטים העיקריים של
 היחידה כולל יעד האספקה.
 כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים
 חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
 נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם
 לנ"ל לא יתקבלו.
 הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל
 צבע את סוג הצינור ותפקידו.
 בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון.
 על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשה
 במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי
 את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שידרש ויאושר ע"י המפקח.
 השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות
 מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ציוד (יח' מפוח נחשון, ברזים, מדפי אש, אביזרים חשובים אחרים הדורשים תחזוקה) הנמצא מעל תקרה אקוסטית ישולט גם על גבי התקרה האקוסטית כך שניתן יהיה לאתר את המיקום לגישה בצורה מהירה.

כל התעלות בבנין, בקומות, בחדרי מכוונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואוורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האוויר ויעודו, מספר היטא/מפוח (לפי שיטת המזמין) אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום ללא קילוף.

תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו! השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אויר

הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להערך לכך. לא תשולם תוספת מחיר בגין חלוקת ההפעלה לשלבים. לאחר השלמת הרכבת הי.ט.א, הצנרת, ומערכת החשמל והפיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אויר, טמפרטורות, צריכת זרם במנועים, פעולת מדפי אש וציוד הבטיחות, כך שהמערכת תפעל ותהיה מותאמת לעבודה כנדרש. מהנדס מנוסה של הקבלן ישהה באתר בזמן הבדיקות והפעלות לפחות 30 ימים רצופים, 8 שעות כל יום, יבדוק ויפקח על פעולת המערכות והפיקוד. כמו-כן יגיש דו"ח מפורט על פעולת המערכות ובדיקת מדפי האש והעשן והמפוחים להוצאת עשן.

לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו כל המסננים בקו המים, ינוקו מסנני אוויר המיועדים לניקוי ויוחלפו יתר המסננים במזגני אויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.

כאמור בתקן 1001 על הקבלן לבצע ולידציה לכל מערכת בנפרד בליווי נציג בית החולים.

כמוכן על הקבלן לבצע בדיקת חלקיקים לכל חדר ניתוח - כולל הצגת הדו"חות כחלק ממסירת התיק.

חדירת כבלים וצנורות דרך תקרות וקירות יאטמו בחומרים מיוחדים ובתאום עם יועץ הבטיחות של המבנה. אופן עיבוד חמרי האטימה ועובי השכבות - ייעשה בהתאם לחומרים בהם ייעשה שימוש בכפוף להוראות היצרן. איטום כנגד מים כלול במחירי העבודה. איטום כנגד אש יבוצע על ידי קבלן אחר אולם כל ההכנות לביצוע כלולות במחיר העבודה. המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.

קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין.

❖ בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה ומילוי כל דוחות ההפעלה הנדרשים.

- ❖ מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד.

תקופת בדק / אחזקה ושירות

שרות מונע - אחזקה מתוכננת

לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כדלהלן, לרבות הענות מיידית לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי. הקבלן יענה לכל קריאה שהוא יקבל תוך 4 שעות (חשוב להבין כי זה הבניין פעיל ויתכן כי לעיתים יהיה צורך במענה גם לקריאות דחופות). כל עבודות התחזוקה תבוצענה בהתאם לטבלאות בנוהל AC-01. לכל טיפול יוגשו דוחות ביצוע חתומים על ידי נציג המזמין.

להלן פרוט עקרוני של עבודות השרות: טפול תלת-חודשי

מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- א. בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- ב. בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השירות.
- ג. בדיקה וניקוי, לפי הצורך, של מסנני המים.
- ד. בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות הדורשים גירוז או שימון.
- ה. בדיקת נזילות מים ו/או שמן.
- ו. בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
- ז. בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטים והידניים ולוודא כי אין אויר במערכת.
- ח. בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- ט. בדיקת לוחות החשמל:
- י. בדיקת מגעי במתנעים (החלפה במידת הצורך).
- יא. חיזוק כל החוטים והברגים.

- יב. בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
- יג. בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מיחידות טיפול באוויר (אוויר + מים).
- יד. בדיקת טמפרטורה ולחות יחסית בכל האזורים הממוזגים.
- טו. הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפול ששנעשו.

טפול חצי שנתי (עונתי)

שתי בדיקות בשנה, אחת עם התחלת עונת הקירור והשניה עם תחילת החימום תהיינה יסודיות יותר ותכלולנה, בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל, את הטיפולים הבאים:

1. בדיקה יסודית של כל מערך הפקוד.
2. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:

- אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:
1. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
 2. בדיקה שגרתית של טמפ' מים של המערכות השונות.
 3. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
 4. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

- מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות:
- ◀ לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
 - ◀ למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שלוש שנים ממועד קבלת תעודת הגמר.
 - ◀ הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
 - ◀ בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.

- שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.
- שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
- השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשלום כל תוספת תשלום בגינם.
- בדיקות הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

הקבלן מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראות עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה. על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.

הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר ייזק או יאבד בלי כל תוספת כספית.

עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.

תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:

- ❖ כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה
- ❖ הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

אופני המדידה מיוחדים ותכולת המחירים

כ ל י

מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ובנספחיו לרבות במפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.

בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש. מובהר לקבלן כי עליו לקחת בחשבון במסגרת הצעתו את מורכבותו של הפרוייקט: מעצם היותו בתוך במבנה קיים ופעיל, עבודה בשלבים ובסגמנטים אשר יקבעו על ידי המפקח ובתיאום עם הקבלן הראשי והקבלנים האחרים, טיפול ושילוב כל הנדרש בין המערכת הקיימת עם המערכת החדשה ועד להפעלת המערכת החדשה.

כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציאת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.

מחירי יחידה

תיאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית למהנדס ו/או למפקח.

בנוסף לעיל ובחוזה ונספחיו, כולל כל מחיר יחידה בכתב הכמויות את כל העלויות הדרושות להשגת המטרות התפקודיות של המוצר/עבודה המתוארים באותו סעיף, בין שהוזכרו במפורש ובמסמכי החוזה ונספחיו ובין שהם משתמעים ממנו ובין אם הם נובעים מתכניות החברה או תכניות הקבלן והמדגמים שסוכמו - כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות סעיף מדידה נפרד לאותם עלויות.

מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:

- 1) כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
- 2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- 3) השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות פיגומים וכו'.
- 4) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
- 5) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבדיוד היסודות של המכונות.
- 6) הובלת כל החומרים, הציוד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.

- (7) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
- (8) המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, מס ערך מוסף, דמי שחרור, בלו, מכס, היטלים ומסים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מפעלים מאושרים יהיו משוחררים ממסים והיטלים בהתאם להנחיות שיתקבלו מן המזמין.
- (9) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה ואספקה של תכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תכניות תוך כדי בצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיהן ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
- (10) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כוון, ויסות והרצת המתקן ומהדרכת המפקח ונציגיו.
- (11) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, לרבות בטוח, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- (12) רווחי הקבלן.

אופני מדידה

פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב. המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיזוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד. בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

תעלות אויר מלבניות

יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון. תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר. האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ-30 מעלות. קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.

קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.
לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.
לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה).
מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים, התמיכות, הברגים, החיזוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעברים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכניות.
צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.
פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

בידוד תעלות אויר מלבניות

יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.
בידוד תעלות אויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף אי' לעיל.
מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

צנרת מים

יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.

הצינורות יימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.
בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרוולים, מתלים, תמיכות, ריתוכים, אוגנים, אטמים וברגים, מצמדות כמסומן ומתואר בתוכניות ובמפרט, התחברויות לקווים קיימים כולל תיקוני צבע ובידוד, הורקה ומילוי, פתחי אוורור והורקה, פקקי ואוגני סוף קו, נרתיקי מדי טמפרטורה ורגשי/מדי זרימה, חיבורי מדי לחץ, צבע, בידוד, ציפוי פח או ציפוי אקרילי וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת בהתאם למפרט ולתוכניות. עבור צנרת בקוטר נומינלי "2.5 (כולל) ומעלה ימדדו בנפרד קשתות והסתעפויות בלבד. אורך הקשתות והסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

אביזרים בצנרת

מגופים, שסתומים, מסננים וחיבורים גמישים ימדדו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את הבידוד והמעטה (באם נדרש) של האביזרים.

רשימת ציוד סטנדרטי

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג אוויר	
מערכת מים				
המחדש	GRUNDFOS	KSB	משאבות מים	
	שגיב - כחול	הבונים	ברזים כדוריים	
KSB	הכוכב	רפאל	ברזי פרפר	
KSB	רפאל	הכוכב	מסנן	
KSB	רפאל	הכוכב	אל-חוזר	
		מייסון	חיבור גמיש	
BELIMO	OVENTRUP	FLOWCON	ברזי וויסות	
		א.ר.ג. - S-30	משחררי אוויר אוטומטיים	
		תוצרת מערב אירופה	צנת מים SCH-40	
מערכת אוויר				
ZIEL-ABBEG	NICOTRA	COMEFRI	מפוחים	
SWEGON	פח תעש	רוקג'אני	יחידות טיפול אוויר	
ברוק-קרומפטון	יונה אושפיז	לירוי סומר	מנוע חשמלי	
TROX	מטלפרס	מפזרי יעד	מפזרי אוויר רגילים	
	Carrier	אלקטרה	יחידות מפוח נחשון	
פח תע"ש	כרמל בידוד	בלייברג	תעלות אוויר	
	יעד/בלייברג	ח.נ.א.	משתיקי קול	
לוינשטיין	מטלפרס	מפזרי יעד	תריסי וויסות	
	NSK	SKF	מסבים	
	מטלפרס	בלייברג	מדפי אש עם הנעה ישירה	

פיקוד ובקרה				
	Siemens	Danfoss	מד ספיקת מים	
רולביט	ג'ונסון	מיטב	טרמוסטט חדר	
	SKD-62	סימנס	ברזי פיקוד	
	בלימו	אינוונסיס	מנועי תריסים	
		סימנס	רגש לחות יחסית	
	סימנס	HUBA	רגש לחץ אוויר 0-10	
		ג'ונסון	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	Danfoss	ABB	ווסתי מהירות למנוע	
		סולקון דיגיטלי כולל עוקף	מתנע רך	

1 פרק 18 - תשתית תקשורת

- 18.1 תאור כללי מהות העבודה**
- המפרט נועד להתקנת תשתית תקשורת מחשבים וטלפוניה בבית חולים פוריה להרחבת מערך חדרי ניתוח התשתית תהיה אחודה הכוללת:
- המערכת מחוברת למערכות תקשורת נתונים קיימת בבית החולים, שמתוחזקת על ידי חב' בינת ישום מערכות טל' 04-9049628
 - כל עבודות תבוצענה בתאום עם הנהלת בית החולים וחב' ישום מערכות.
 - התקנת מסדי תקשורת
 - התקנת תשתית כבלי נחושת ומובילים
 - התקנת שקעים ופנלים
- 18.2 חדרי תקשורת**
- במסגרת הפרויקט יוקם חדר תקשורת במרחב מוגן אשר ישרת את יחידת הדיאליזה ובו יותקנו 2 ארונות תקשורת בגודל 44U עבור תקשורת כללית ותקשורת אחודה.
- 18.3 תשתית נחושת**
- 3.1 כבל תקשורת** – יותקן כבל תקשורת בעל 4 זוגות שזורים כל זוג מסוכך בנפרד ומסוככים ביחד ע"י רשת נחושת המצופים P.V.C נושא תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמדה בתדר של 600MHZ הכבל יהיה מסדרת כבלי GIGA תואם ל-cat-7.
- 3.2 שקע קצה** - יותקן שקע מסוג RJ45 מסוכך כללי בלבד העונים למפרטים עם חיבור לכבל ע"י מחבר קרונה מותאם לכבל כדוגמת מחבר חברת RIT. או שווע השקעים המחברים יהיו בעלי התכונות הבסיסיות הבאות:
- 3.2.1 מחבר 8 מגעים מצופים זהב וסיכוך נחושת מלא
- 3.2.2 תואם לתקן CAT-6.
- 3.2.3 תומך ומתאם לקצב העברת נתונים של 250MBPS
- 3.3 לוח ניתוב** – בארון התקשורת יותקן לוח ניתוב בעל 24 מבאות מסוככים תואם לתקן CAT-6 אשר יאפשר התקנת מחברים בהתאם לסעיפים 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3. והוא יאפשר הוספת כבל נוסף מבלי לפגוע בחיבור תקין של שאר הכבלים.
- 18.4 ארונות תקשורת**
- 4.1** בחדר תקשורת טיפול נמרץ יותקנו שני ארונות תקשורת. ארון תקשורת בגודל 44U וארון תקשורת נוסף בגודל 20U במידות: גובה 1.20 מ' עומק 60 ס"מ רוחב

- 60 ס"מ, ובחדר התקשורת כללי יותקן ארון תקשורת אחד. שני ארונות התקשורת יהיו דגם לידקום מק"ט 47610 ברוחב 25" ובגובה 44U עומק הארון יהיה 80 ס"מ וכל ארון יכלול את הפריטים הבאים :
- 4.2 פסי עם 6 שקעי חשמל עם מאמת וכבל הזנה 16A/220V באורך 5 מטר עם תקע CEE חד פאזי בצבע כחול.
- 4.3 פס הארקות נחושת בחדך של 4x20 ס"מ שיחובר באמצעות כבל נחושת מצופה P.V.C ובחדך של 16 ממ"ר לפס השוואת פוטנציאלים, על גבי הפס היו חורי חיבור 5x16 במרווחים של 10 ס"מ ועליהם לפחות 10 בורגי חיבור.
- 4.4 בארון יותקנו 3 מדפים ציוד מחורצים בעומק של 60 ס"מ מגירת אביזרים
- 4.5 דלת זכוכית קדמית מכוסמת מחולקת ל2 דו כנפית ומנעול.
- 4.6 דלת אחורית מחולקת ל2 עם חריצי אוורור בכול הגובה ומנעול.
- 4.7 מסילות קדמיות ואחוריות לאומי קפיץ גרמני.
- 4.8 בגג הארון יותקנו לפחות 2 מאוררים בעלי ספיקה של 160lm3/2 שיחוברו לאחד משקעי החשמל.

אופטיקה

18.5

- 5.1 **כבל סיב אופטי** - יותקן כבל אופטי משולב 12 m.m+12s.m 4ב מקטעים :
- מקטע א'- מחדר תקשורת טיפול נמרץ אזור מוגן - לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21 .
 - מקטע ב'- מחדר תקשורת טיפול נמרץ כללי – לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21 .
 - מקטע ג'- מחדר תקשורת אשפוז יום לארון תקשורת בניין אשפוז ריכוז הנדסה רפואית ריכוז מספר 21.
 - מקטע ד'- מריכוז 21 לחדר שרתים ראשי
- 5.2 **מחברים אופטיים**
- המחבר האופטי לכבלי ה- M.M יהיה מסוג L.C 62.5 מקרון
 - המחבר האופטי לכבלי ה- S.M יהיה מסוג L.C תצורת PIG TAIL וירותך לכבל.
- 5.3 **לוח ניתוב אופטי**
- הלוח יהיה מסוג מארז סגור במכסה עם שורת מחברים בגובה 1U בלבד הקבועים במתאמים מסוג L.C הכוללת התקנים מכנים תופסנים להרכבת סיבי הכבל, והתקן לחיזוק הכבל.
 - הלוח יהיה בגודל "1U\19" המיועד ל-24 מחברים.
 - במילואה תהיה מסומנת כמוגדר בהמשך כסימון קבוע ומשתנה

מבוטל 18.6

מכלולי אופטיקה 18.7

כללי

המחבר האופטי יהיה מחבר תואם נעילת LC*.

מומלץ ששיטת ההדבקה תהיה באמצעות מחבר טבול כדוגמת סידרה 6100 של חברת 3M.

נתונים מכניים

- . FERRULE - ZIRCONIA CERAMIC
- . CONNECTOR ASSEMBLY - NICKEL PLATED ZINC
CRIMP EYELET - BERYLLIUM COPPER
- .FIBER SIZE - 62.5/125MICRONS MULTIMODE FIBER
-). BOOT - PVC OR ESTANE (NON FLAMMABLE

נתונים טכניים

ATTENUATION - 0.3db @ 1300 NM TYPICAL

0.56db @ 800 NM TYPICAL

- . CRIMPED CABLE RETENTION - 35Kg PULL OUT STRENGTH(FOTP-6
- . ON JACKETED CABLE ASSEMBLY
- . CONNECTION DURABILITY - < 0.2db @ 1000 MATINGS
- 40C TO +80C -OPERATION TEMP

מילואה ניתוב אופטית 18.8

מילואה ניתוב אופטית תתאים למיתקן 24מתאמי LC נקבה כפולה, תוך הבטחת מיגון מלא הן לכבלים המגיעים מהשטח והן למגשרים האופטיים. למילואה תהיה עשויה פח מכופף בעובי 1 מ"מ והגימור יהיה ע"י צבע אפוקסי בגוון GREY RAL 7032 גימור חלק.

מבנה המילואה

המילואה תהיה בנויה מ-2 חלקים בסיסיים:

1. מארז בגובה 1U המשמש לארגון הכבלים האופטיים המגיעים מהשטח ואחסון עודפי מגשרים אופטיים. המארז יכלול אמצעי חביקה לכבלים האופטיים תוך שמירה על רדיוס כיפוף מותרים.
2. פנל אופטי המותאם למיתקן 24מתאמי L.C נקבה-נקבה, מושקע בתוך מבנה הארון המטרה לאפשר שמירה על רדיוס כיפוף מקסימאלי מותר של המגשרים האופטיים.

* סוג המחבר L.C יקבע בעת מתן הנחיות סופיות לביצוע

מילואת ניתוב אופטית רב סיבית בסיסית 18.9

מילואת ניתוב אופטית מאפשרת מתיקון כמות סיבים החל ממערכות של 36-144 סיב.

המילואה תאפשר הפרדה והתקנה נוחה של הסיבים ע"ג מגשים בדידים תוך הבטחת מגוון מלא לסיבים, למחברים ולמגשרים. מגשי הסיבים יכילו עד 4 סיבים למגש. במצב בו המגשים נעולים, קצוות הסיבים והמחברים יהיו שקועים מפני השטח ומוגנים בפני נגיעות סרק. פני המילואה יוגנו ע"י דלת פרספקס שקופה. המילואה תהיה כדוגמת מילואת FIBERSEAL/FSPR של חברת ADC או שווע לפי אישור המפקח.

המילואה תכיל את כל האביזרים הנדרשים להתקנתה כערכה מלאה כולל:

- אמצעי הובלת כבלים.
- אמצעי הארקה.
- אמצעי הידוק כבלים.
- לוחיות הידוק כבלים.
- מגשי סיבים.
- סימוני כבלים.
- שרוולי הגנה.
- מגשי SPLICES.
- מתאמי דו נקבה.

וכן כל יתר האביזרים הנדרשים להתקנה.

כל האביזרים המפורטים לעיל יהיו האביזרים המקורים של יצרן המילואה וע"פ מפרטי ההתקנה של יצרן המילואה. לא יאושרו תחליפים, שימוש באביזרים לא מקוריים ואלתורים שהם לא לפי הוראות היצרן. הספק יצרף להצעתו את ספר המכשיר והוראות ההתקנה של המוצר אותו הוא מציע.

18.10 כבל סיב אופטי

תאור כללי

כבל סיב אופטי יהיה מסוג BREAKOUT. הסיבים יהיו בעובי של 62.5/125/9 מיקרון, כ"א מבודד בתוך מיני-כבל בצבע אחד עם מעטה פלסטי. המעטה החיצוני של הכבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

1. תכונות הסיבים

קוטר ליבה 62.5 מיקרון +/- 3 מיקרון.

קוטר חיצוני 125 מיקרון +/- 3 מיקרון.

קוטר ציפוי הסיב 900 מיקרון.

פתיחה אופטית 0.29.

נייחות מרבי ב - 850 NM : 3.75 DB/KM.

ב - 1300 NM : 1.75 DB/KM.

- רוחב סרט מינימאלי ב - 160 MHZ/KM : 850 NM
 ב - 500 MHZ/KM : 1300 NM

2. תכונות מכאניות של הכבל

<u>כבל 12 סיבים</u>	<u>כבל 6 סיבים</u>	
177 ק"ג	90 ק"ג	חוזק מרבי
35 ק"ג	35 ק"ג	חוזק מרבי בהפעלה
200 מ"מ	150 מ"מ	קוטר מינימאלי לכיפוף
11 מ"מ	8 מ"מ	קוטר הכבל
130 ק"ג/ק"מ	80 ק"ג/ק"מ	משקל
מעלות צלסיוס.	80 (+) - 20 (-)	טמפרטורות הפעלה
מעלות צלסיוס.	80 (+) - 40 (-)	טמפרטורות אחסנה

3. תאור מבנה המיני-כבלים

כל מיני-כבל יכיל סיב אחד עם ציפוי פלסטי בקוטר 900 מיקרון.
 הסיב יהיה עטוף בחוטי קולר עם ציפוי חיצוני פלסטי נוסף בקוטר 25 מ"מ. כל כבל יהיה עשוי בצבע אחר. הציפוי החיצוני של המיני-כבל יהיה עשוי חומר פלסטי המונע התפשטות אש.

4. תאור מכני

כבל 2 סיבים : 2 מיני-כבלים בתוספת 2 חיזוקים עשויים חוטי קולר עם ציפוי PVC שחור. סביב המיני-כבלים וגידי החיזוק יותקן מעטה פוליאסטר במטרה להפריד בין ליבת הכבל לבין המעטה החיצוני. המעטה החיצוני יהיה עשוי חומר פלסטי שחור המונע התפשטות אש.

5. סימונים

כל כבל יסומן ע"י מספור של מטר רץ בצרוף מק"ט הכבל, סוג הסיב, מספר הסיבים, תאריך ייצור, שם היצרן. הסימונים יהיו בצבע לבן מסוג בלתי מחיק.

18.11 כבל גישור אופטי

כללי

כבל מגשר אופטי משמש לגישור בין מערך הכבלים הנפרס בלוחות הניתוב אל הציוד האקטיבי.
 הכבל נפרס בתוך ארונות התקשורת ואינו משמש לפריסה.
 עקב מאמצי תנועה ומשיכה הפועלים על הכבל, יהיה הכבל בעל תכונות גמישות אלסטיות גבוהות במיוחד.
 הכבל יהיה כבל זוגי במבנה TWINS הניתן להפרדה במשיכה.

הכבל יהיה כדוגמת כבל A-SERIES , או 3M או SICORE
 הכבל יכלול 4 מחברים אופטיים מורכבים כולל שרוולים. המחבר יהיה מסוג L.C .

מבנה ונתונים טכניים

3MM OUTER JACKET DIAMETER -
 OUTER JACKET COLOR - ORANGEREDBLUE-
 -OUTER JACKET MATERIAL-FLAME RETARDANT POLYURETHANE
 (PU) FIBER TYPE - 62.5/125 MICRONS GRADED INDEX-
 TYPICAL ATTENUATION-
 1 db/KM @ 1300 NM-
 db/KM @ 850 NM - 3
 BANDWIDTH - 160 MHZ/KM @ 850 NM-
 500 MHZ/KM @ 1300 NM-

מאמצים מכניים:

: TENSILE LOAD
 SHORT TERM - 1000 N
 LONG TERM - 500 N
 BEND RADIUS > 3 CM
 OPERATING TEMP - 55 TO + 85C

ארונות תקשורת 18.12

ארון תקשורת 44U

כללי

ארון התקשורת מיועד להתקנת ציודי תקשורת אקטיביים ואביזרי תשתית פסיביים.
 הארון יהיה תואם תקני DIN41494 לפי 1,2,3,5,7,8 .PART
 הארון יהיה בדרגת מגון IP-40 לפי DIN 40050 או IEC 529.

שילדת הארון

שילדת הארון תהיה מפרופילי אלומיניום משוכים מטופלים ANODIZED למניעת קורוזיה. חרוץ הפרופיל יהיה חרוץ T אשר יאפשר התקנת אומים קפיציים SPRING NUT M5. שילדת הארון תעמוד בכוחות עד 4000 N.

מסגרות התקנה

בארון יותקנו מסגרות התקנה נוספות עשויות אלומיניום בעלות חרוץ T המאפשר התקנת אומים קפיציים M5 SPRING NUT, לצורך התקנת ציוד שקוע. המסילות הנוספות יהיו מסילות נעות, אשר יותקנו בהתאם לצורך.

דפנות צד

דפנות צד יהיו מתפרקות, ממתכת בעובי של 1 מ"מ לפחות ויכילו תריסי אוורור בחלקם התחתון.

הדפנות יעברו טיפול נגד קורוזיה לפני צביעתן. על כל חלקי המתכת של הארון תינתן אחריות ל - 5 שנים נגד חלודה. גימור הדופן יהיה בכיפוף פינתי צבוע אלקטרו סטטי בתנור. פתיחת צידי הארון תתאפשר גם לאחר התקנתו ובתכולה מלאה, שחרור דפנות הצד יעשה באמצעות ברגיי BAYONET.

אוורור

הארון יכיל אביזרי אוורור, מאווררים או מפוחי אוויר, ע"ג מדף או מותקנים בגג הארון, אשר יאפשרו פיזור חום לתפוקה שבין 700 ל - 1,300 WATT. אביזרי האוורור יהיו שקטים ועוצמת הרעש לא תעלה על 40 db.

דלתות

הארון יכיל דלת קדמית מחולקת לעשויה זכוכית מכוסמת בעובי של 5 מ"מ לפחות, שעברה טיפול הרפיה. תינתן אחריות של 3 שנים לדלת הזכוכית, לנזקים הנובעים ממאמצי חיסום. הדלת תוקף במסגרת מתכת להגנתה. דלת אחורית תהיה עשויה מתכת/אלומיניום בעובי של 1 מ"מ לפחות. הדלת תעשה בגימור פינתי ותחורץ תריסי אוורור. הצביעה תהיה אלקטרוסטטית בתנור. דלתות הארון יהיו ניתנות להתקנה ימנית ושמאלית בהתאם לצורך. נעילת הדלת הקדמית והאחורית תהיה באמצעות ידית נעילה סיבובית דקורטיבית וסגירה באמצעות מנעול מדגם צילינדר משונן. מפתחות כל הארונות יהיו זהים ותואמים.

הזנת חשמל

הזנת חשמל לארון תהיה באמצעות 2 פס המכיל 6 שקעי כוח המזוודים ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת. כניסת המתח תוגן ע"י מאמאת 16A G. בפס השקעים יותקן התקן למניעת SPIKES והגנת שינוי מתח. כבל הזנה יהיה באורך של עד 10 מ' בסיומת תקע סייקון.

מידות הארון

גובה 44U.

עומק 800 מ"מ בהתאם לצורך.

רוחב פנימי 482.6 מ"מ (19"); רוחב חיצוני בין 800 מ"מ.

כניסות כבלים

הארון יאפשר כניסות כבלים עילית ותחתית בכל ארבעת צדדי הארון. חורי כניסות הכבלים ימוגנו באופן אשר ימנע פציעת הכבלים. פתחי הכבלים יהיו בגודל גמיש, עם אביזרי סגירה לפתחים לא מנוצלים.

אביזרי ארון

ארון התקשורת המוצע על ידי הספק יכיל אביזרי עזר להתקנה עפ"י הפרוט בטבלה הבאה:

ארון בסיסי - האביזר מופיע בהתאם להצעת המחיר שהופיעה בכתב הכמויות לארון תקשורת בסיסי. לא יתקבל תשלום בגין התקנת ואספקת האביזר.

18.13. הזנת הארקה

כללי

כל ארונות ואביזרי התקשורת יוארקו על מנת למנוע מצבי השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.

ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטיים ת"י 1173, ק"ט תשנ"ב עמ' 2112, קובץ הארקות יסוד ממאי 78.

חיבור ההארקה יהיה עשוי באופן קשיח ורציף. התנגדות ההארקה בין ריכוז התקשורת לנקודת ההארקה הראשית לא תעלה על 1 OHM.

חיבור הארקה יעשה בצורת כוכב כלומר, לא יחוברו ארונות להארקה בצורה משורשרת וזאת על מנת למנוע השראות בין ארונות התקשורת. לכל ארון יפרש חוט הארקה בדיד לכוון נקודות ההארקה. קוטר קווי הארקה יהיה בהתאם לטבלה המצורפת.

מרחק - המרחק יהיה מוגדר כמרחק נקודת ההארקה (אלקטרודה) מן הציוד שצריך להיות מוארק.

במרחק של עד 30 מ' קוטר הכבל יהיה 4 מ"מ.

במרחק של עד 50 מ' קוטר הכבל יהיה 5 מ"מ.

במרחק של עד 80 מ' קוטר הכבל יהיה 6.5 מ"מ.

במרחק של עד 100 מ' קוטר הכבל יהיה 7.4 מ"מ.

במרחק של עד 130 מ' קוטר הכבל יהיה 8.2 מ"מ.

במרחק של עד 150 מ' קוטר הכבל יהיה 9.3 מ"מ.

גישור ההארקה של האביזרים בתוך ארון התקשורת יהיה באמצעות כבל 4 מ"מ רב-גידי גמיש או רצועת נחושת גמישה שזורה.

דרישות חשמליות

התנגדות ההארקה בין ארון התקשורת לשקע החשמל המזין את ארון התקשורת לא תעלה על 2 OHM.

במידה וקיים קשר גלוני בין שני ריכוזי תקשורת, המתח בין שני ארונות התקשורת לא יעלה על 1 V AC.

התנגדות הארקות שקע משתמש הקצה להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא תעלה על 3.5 OHM.

המתח בין הארקות שקע המשתמש להארקה בשקע החשמל אשר אליו מחובר הציוד לא יעלה על 1 V AC.

18.9. שקעי קצה

RJ-45 קצה**כללי**

אביזר הקצה היינו אמצעי חיבור פסיבי לשקע קצה יחיד או לשני שקעי קצה, עבור כבלי UTP או STP למהירות עבודה של 250 MBPS בתקן CAT-6. האביזר יכול את כל הרכיבים הנדרשים להתקנתו ע"ג הטיח (SURFACE MOUNT) באמצעות קופסת חיבור עילית, תחת הטיח (FLUSH WALL MOUNT) בקופסאות טלפוניה וחשמל תקניות " 45" 55", כמו כן יתאים האביזר להתקנה במחיצה אקוסטית. בהתקנות תחת הטיח ובמחיצה אקוסטית, יותקן האביזר באמצעות תותב מתכת/אביזר תאום לתוך קופסת החשמל/מחיצה. מחיר התותב כלול במחיר השקע. מרכיבי האביזר, אשר להם קיימים תקני חשמל ישראליים, יעמדו בתקנים אלו.

RJ-45 שקע

ממשק החיבור יהיה שקע RJ-45 בעל סיכוך מתכתי כללי TOTALLY SHIELDED, השקע יהיה כדוגמת שקע HIROSI או STUART במבנה הבא :

- . HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE
- . SHIELDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY
- . 50 MICRONS CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED
- . GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS
- . TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS
- . NICKEL UNDER PLATE
- SHIELDING - 20 db MIN. EFFECTIVENESS @ 30 - 400 MHZ.

עיגון השקע

קיימות שתי אפשרויות לעיגון השקע:

- א. השקע יהיה מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה.
- ב. שקע דיסקרטי על פי המתואר בהמשך. התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים. אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף. אמצעי החיבור יתאים ללחיצת בידוד בעובי של 2.5 מ"מ לפחות, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד מבודד. אביזרי החיבור האפשריים:

TERMINAL BLOCKS

AT&T 110

ADC/AMP BAREL TERMINAL

SIEMON

KRONE

אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

הארקה

חיבור הארקה למעגל וכן פס ההארקה, יבוצעו כך שלא יגרמו הפרעות השראות למעגל ה -

.DATA

נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו. הנתונים הנם נתוני סף.

BETWEEN LEGS CROSSTALK

65 db @ 4 MHZ

48 db @ 10 MHZ

40 db @ 16 MHZ

48 db @ 100MHZ

INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ

1 - 1.5 db @ 10 MHZ

LESS THEN 2 db @ 16 MHZ

LESS THEN 2 db @ 100MHZ

CONTACT RESISTANCE

OHM 50 MEGA

INSULATION RESISTANCE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC

DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE

1000 V AC R.M.S ,50/60 HZ ,1 MIN

VOLTAGE RATING

100 V

CURRENT RATING

0.5 A MAX

עמידה בסטנדרטים

שקע הקצה והאביזר יעמדו בסטנדרטים הבאים :

CATEGORY 6

VDE 0878/75 PART1

FCC PART 15, PART 68 UL-1863

וכן לכל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות EMI/RFI במוצרים חשמליים, הרלוונטיים למוצר המוגש.

פלסטיקה - FACE PLATE

חלקו החיצוני ופני האבזור יהיו מחומר פלסטי איכותי עמיד לשריטות ועיוותים מכנים ותרמיים, עמיד באש, חומר כדוגמת POLYCARBONATE בצבעים אפשריים:

SNOW WHITE

LIGHT ALMOND

LIGHT GRAY

18.10 לוח ניתוב - RJ45

כללי

לוח ניתוב היינו אבזור פסיבי המאפשר פריסת כבל 8/W. לוח הניתוב יכיל 24 מחברים ליחידת פנל.

הלוח יתאים להתקנת כבל S.T.P /S.S.T.P. הלוח יתאים להתקנתו בארון תקשורת סטנדרטי 19". הלוח, מערך החוטים וכל האבזורים החשמליים יתאימו לעבודה במהירויות של עד C MBPS250 תקן -CAT6 מלא כולל אישורי מעבדה רשמיים.

הארקה

לוח הניתוב יכיל את כל האבזורים הנדרשים עבור חיבורי הארקה, כולל פס הארקה וטפסנים.

יועדף לוח ניתוב בו תתאפשר הארקה בשתי צורות.

האחת - חיבור הארקה צף, לכל שקע יהיה חיבור הארקה דיסקרטי שלא יועבר לשאר המעגלים.

השנייה - חיבור הארקה כללי בו לכל המערכת קיימת הארקה אחידה.

אבזור מכני

לוח הניתוב יכיל את כל האבזורים הנדרשים לעיגון והצמדות הכבלים בצורה מסודרת ותקנית.

על הספק לפרט ולהדגיש את שיטת הידוק הכבלים בלוח המוצע על ידו.

שקע RJ-45

ממשק החיבור יהיה שקע RJ-45 בעל סיכוך מתכתי כללי TOTALY SHIELDED. השקע יהיה כדוגמת שקע HIROSI או STUART במבנה הבא:

HOUSING - POLYESTER (WAVE SOLDER COMPATIBLE).

SHILDED - TIN LEAD PLATE COOPER ALLOY.

CONTACT - 0.014 PHOSPHOR BRONZE PLATED 50 MICRONS.

GOLD IN CONTACT AREA 150 MICRONS.

TIN LEAD ON SOLDER TAILS OVER 50 MICRONS.

NICKEL UNDER PLATE.

SHIELDING - 20db MIN. EFFECCTIVESS @ 30 - 400 MHZ.

עיגון השקע

השקע יהיה שקע מעוגן למעגל מודפס, המעגל יהיה בעובי של 1.3 מ"מ לפחות, בציפוי לכת בידוד למניעת הולכה.

התקן חבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים.

אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של 22/24/26/AWG, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד נחושת חשוף.

שיטת החיבור

אמצעי החיבור יתאים ללחיצת בידוד בעובי של 2.5 מ"מ לפחות, במידה ואביזר החיבור היינו לגיד מבודד. אביזרי החיבור האפשריים:

TERMINAL BLOCKS

AT&T 110

ADC/AMP BAREL TERMINAL

SIEMON

KRONE

אזור החיבורים יוגן באמצעות מעטה פלסטי כללי.

נתונים חשמליים

הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו.

הנתונים הנם נתוני סף.

BETWEEN LEGS CROSSTALK

65 db @ 4 MHZ

48 db @ 10 MHZ

40 db @ 16 MHZ

48 db @ 100MHZ

INSERTION LOSS

0.05 - 0.1 db @ 4 MHZ

1 - 1.5 db @ 10 MHZ

LESS than 0.2 db @ 16 MHZ

LESS THEN 2 db @ 100MHZ

CONTACT RESISTANCE

50 M OHM

INSULATION RESISTANACE

100 MEGA OHM @ 1000 V DC
 DIELECTRIC WITHSTANDING VOLTAGE
 1000 V AC R.M.S ,50/60 HZ, 1 MIN

CURRENT RATING

0.5 A MAX

סימון לוח ניתוב

שקעי הקצה על גבי לוח הניתוב יסומנו בצורה ברורה על פי מספרם הסידורי החל מהספרה 1.
 כמו כן הלוח יאפשר סימון אשר יעשה עיג שלט פלסטי חרוט. יועדף לוח בו יהיו מגרעות מתאימות להדבקת הסימונים.

עמידה בסטנדרטים

לוח הניתוב והאביזרים שעליו והמחברים אליו יעמדו בסטנדרטים הבאים :

VDE 0878/85 PART1

FCC PART 15, PART 68

UL - 1683

CATEGORY 6

וכן לכל הסעיפים בתקנים הישראליים הנוגעים להפרעות RFI/EMI במוצרים חשמליים, הרלוונטיים למוצר המוגש.

CAT-7 4x2x22AWG 600MHZ כבל נחושת .18.11

כללי

כבל תקשורת מסוכך למהירות העברה של עד 600 MBPS

הכבל יהיה תואם :

UL LVL6

EIA/TIA 568 #841, #36

S/STP7CATEGORY

DIN 44312-5 Draft

GIGADOR jr. 22# Solid HFFR Round cable

תמיכה במערכות תקשורת הבאות :

IEEE 802.3

IEEE 802.5

EIA/TIA 568

ISDN

RS232 ,RS423 ,RS422

NSI x3T9.5 FDDI ON COPPER

הכבל יכול 8 מוליכים במבנה שזור, בהתאם לנדרש בכתב הכמויות, בעל סיכוך כפול.

כל זוג יסוכך במעטה אלומיניום, תחת סיכוך רשת כללי.

מוליך - מוליך נחושת קשיח בקוטר 22AWG .

בידוד מוליך - CELLULAR POLILEFIN .

מעטה חיצוני - P.V.C .

סיכוך פנימי - באמצעות סרט אלומיניום POLYESTER ALUMNIUM FOIL בעובי 50

מיקרון לכסוי 100% .

סיכוך חיצוני - סיכוך רשת בצפיפות של 65% מינימום, עובי הכבל לא יעלה על 9 מ"מ.

תכונות חשמליות

- DC RESISTANCE (אום \ KM) 82-אום \ KM @C20 MAX

- CAPACITANCE (PF\M) 43 PF \ M MAX

- DC RESISTANCE

- UNBALANCED % 3% MAX

NEAR END CROSSTALK (NEXT)

@4 MHZ 80 db MIN

@10 MHZ 80 db

@16 MHZ 88 db

@62.5 MHZ 75.3 db

@100 MHZ 71.1 db

KMNSEC4.2 V.O.P 78% C

MIN\1V500DIELECTRIC STRENGTH

טמפי אחסנה: 30° - עד 70° +

טמפי התקנה: 5° - עד 50°C +

18.12 סימון ושילוט

12.1 שקע קצה

שקע הקצה יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן ויוצמד

לשקע באמצעות דבק הצמדה מהיר.

גודל השלט יהיה 7x200mm.

מס השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.

12.2. לוח ניתוב.

12.2.1. לוח הניתוב יסומן ע"י שילוט בקליט סנדביץ' חרוט בצבע כחול כיתוב לבן

ויוצמד לפנל באמצעות דבק הצמדה מהיר.

12.2.2. השלט יהיה לכל אורך הפנל כל מבואה תסומן בנפרד.

12.2.3. מידת הסימון לא תהיה קטנה מ – 7x18mm.

12.2.4. ארון תקשורת

12.2.5. יודבק בחלקו העליון של הארון שם ריכוז ומספרו גודל השלט יהיה

150x40 mm

12.3. כבל נחושת

12.3.1. כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימן

זהה בשני קצוות הכבל.

12.3.2. סימון הכבל יעשה באמצעות שרוול ליפוף שקוף אשר יכסה פתקית

מודפסת.

12.3.3. גודל הסימון יהיה לפחות 30 מ"מ.

12.3.4. מרחק הסימון מקצה הכבל יהיה במרחק של 10 ס"מ מכניסת הכבל ללוח

הניתוח.

12.4. מגשרי נחושת

12.4.1. המגשרים יסומנו בשני קצותיהם, הסימונים יהיו זהים ע"י מספור רץ

לצורך זיהוי נוח.

12.4.2. הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית.

12.4.3. הסימון יהיה בגודל של 12 מ"מ ויהיה במרחק של 8 ס"מ מקצה הכבל.

12.4.4. מגשרים מוצלבים יהיו בכבל אדום כולל סימון כמו סעיף א. 7.5 – ב. 7.5.

12.5. לוח ניתוב אופטי

12.5.1. לוח הניתוב יסומן בשלט בקליט סנדביץ' חרוט כאשר לוחות בעלי מחברי

S.T ישולטו בצבע אפור כיתוב שחור ולוחות בעלי מחברי F.C ישלטו בצבע

צהוב כיתוב שחור

12.6. שיטת הסימון

12.6.1. שקע הקצה יסומן עפ"י מספר רץ במרכז התקשורת ומס' ריכוז התקשורת.

12.6.2. כבל התקשורת יסומן בשילוט זהה בהתאם לסימון שקע הקצה

18.13. מבחני קבלה

18.13.1. על הספק להגיש לאישור מסומן מבחני קבלה אשר יבוצעו לאחר התקנת כל מכלול ומכלול. עמידה במבני הקבלה כפי שיאושרו ע"י המפקח ללא ביצוע מבחני קבלה ועמידה בהם לא יאושר תשלום לספק מצורף מפרט דוגמא לחלק קטן מבדיקות הקבלה אשר הספק יידרש לבצע לפני התחלת העבודה יקבל הספק הנחיות סופיות לבצוע בדיקות קבלה באתר בכל שלב ושלב .

18.14. בדיקה פיזית וויזואלית

- 18.14.1. בדיקה פיזית וויזואלית תוודא תצורת התקנה של האביזרים, וכן את רמת השימור של האביזרים, הפריטים והעובדות כפי שסופקו / בוצעו באתר.
- 18.14.1.1.1. ניקיון האזור והמכלולים שהותקנו :
- 18.14.1.2. פגמים חזותיים
- 18.14.1.3. עיוותים בחלקי הפח
- 18.14.1.4. שריטות וקילופי צבע
- 18.14.1.5. תיקוני צבע באזורים חיצוניים

18.15. פגמים פונקציונאליים

- 18.15.1. חוסר התאמה בין החלקים (לא בוצעו התאמות בין חלקים)
- 18.15.2. הגדלת חורים
- 18.15.3. כפופים להתאמה להרכבה

18.16. תעלות תקשורת

- 18.16.1. חיתוכי סרגל בתעלות
- 18.16.2. חיתוכי 45%
- 18.16.3. איטום חתכים בדבק סילקון
- 18.16.4. ניקוי תעלות בחומר ממיס להורדת כתמים
- 18.16.5. הצמדת תעלה לשקע

18.17. צנרת

- 18.17.1. הצמדת צנרת מחזקי מרחק לקירות או לקירות כל 60 ס"מ.
- 18.17.2. מניעת כיפופים ושבירת צנרת.
- 18.17.3. השארת חוט משיכה בצנרת.

18.18. כבלי תקשורת

- 18.18.1. השארת שרוך בתעלה למניעת מתיחות בכבל.
 18.18.2. סימון בשרוול מתכווץ בשני קצוות הכבל.
 18.18.3. פתיחת שזירת הגידים באורך של עד 1.5 ס"מ
 18.18.4. חיבורי הארקה תקינים.

18.19. לוחות ניתוב

- 18.19.1. בדיקות פגמים חזותיים.
 18.19.2. עיגון לארון תקשורת.
 18.19.3. ביצוע חיבורים בלוח.
 18.19.4. ביצוע סימונים ע"ג הלוח
 18.19.5. חיווט מפוזר

- 18.20. **בדיקות חשמליות** – הספק יבצע בדיקות חשמליות על ידי מכשירי מדידה לקצבים של עד 155MHZ מאושרים לקצבים הנדרשים באתר של כל הכבלים המותקנים באתר.

פרמטרים שיבדקו

1. ניחות מקצה לקצה ATTENGATION
 2. התנגדות עכבה LOOPRESISTNCE
 3. ערב דיבור קרוב ורחוק NEXT
 4. חיבור הארקה מקצה לקצה
 5. בדיקת מגע בין הארקה לגידים
 6. כל הכבלים יבדקו משני קצוות הקו משקע הקצה ומצד הפנל
בדיקות אופטיות – הספק יבצע בדיקה אופטית ע"י מכשיר מדידה O.T.D.R לתקנים הנדרשים באתר של כל הסיבים האופטיים המותקנים.
פלטם – תוצאות הבדיקה יוגשו מודפסים לאישור המפקח ובנוסף ע"ג דיסקט.

להלן רשימת ספקים מורשים לביצוע תשתיות תקשורת מחשבים.

טלפון	איש קשר	החברה
04-9049628	שלומי קדוש	בינת ישום מערכות

--	--	--

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה

המהווה השלמה לכתוב בפרק 22 של המפרט הכללי:

- 22.01 מחיצות גבס**
- א. כללי**
1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות גבס תבוצענה לפי ת"י 1924, המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.

לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, בהתאם לתקן ישראלי 1490 חלק 1. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
 2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד- תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
 3. העבודה כוללת אספקת והתקנת מחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
 4. על הקבלן לטפל בהזמנת החומרים במועד שיאפשר לו לעמוד בלוחות הזמנים של התקדמות הפרויקט.
- ב. שיטות ופרטי ביצוע**
1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
 2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
 3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.
- ג. הביצוע**
1. מבנה הקונסטרוקציה

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מעורגל בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן ישראלי 1490 חלק 1.
- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור במפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד", אך לא יותר מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצידי פתחים והפחים שמעליהם לדלתות יהיו בנויים מפרופילי RHS מרובעים ברוחב הניצב ובעובי 3 מ"מ (ועם טלסקופ לעיגון בתקרה וברצפה עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח, כאשר אופן העיגון יבוצע לפי פרט המהנדס מטעם הקבלן ולפי אישור המפקח. ניצבים אלו יימדדו בנפרד.
- ד. מודגש בזאת כי אספקת והרכבת חיזוקים בתוך המחיצות בהתאם לפרטים שבחוברת "אורבונד" או ש"ע, כמו כן פרופילי RHS לחיזוק משקופי דלתות.
- ה. שלד הקונסטרוקציה של המחיצות והציפויים יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.
- ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

2. לוחות גבס

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכניות
- ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים.
- ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
- ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
- ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.
- ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

3. בידוד אקוסטי/תרמי

- המחיצות תכלולנה מזרוני צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או צמר סלעים בעובי 2" במשקל 80 ק"ג/מ"ק לפי הפרטים של

אדריכל, או לחילופין שו"ע מבחינת הדרישות האקוסטיות ובאישור המפקח.

את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת בדיוק ע"פ מפרט אורבונד.

ביצוע וגיומור המחיצות

.4

ביצוע ע"פ פרטי "אורבונד".

ברגי הגבס יהיו מתאימים לנדרש בת"י 1490, כל בורג לפי ייעודו.

את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש

קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.

כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת קשיחה (לא בגליל) שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.

כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס איטום והפרדה פולימרי כדוגמת פלציב או שו"ע.

באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונוות וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.

קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן לא כל תוספת מחיר שהיא.

פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות מנהל הביצוע.

מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית.

גיומור המחיצות והציפויים

.5

גיומור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גיומור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שייווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד".

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת קשיח, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע. מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח לאלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות חומר אלסטומרי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

22.02 תקרות תותבות

א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים ות"י 1924 ו-5103 על כל חלקיו, לרבות מפרט אורבונד. בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

התקרות כוללות במחיר את תכנון וביצוע קונסטרוקציית התלייה והחיבור מפרופילי פלדה לתקרת הבטון, בהתאם לדרישות מבנה ממוגן.

ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים ובגמר ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

ג. תוכניות עבודה ופרטים (לתקרות פריקות).

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

ד. שיטת הביצוע

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, ה"גשרים" (בפרופילים העומדים בהגדרה של "מגשר"), או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

ה.

הקבלן יתכן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה וזאת חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מעבדה מוסמכת ומורשית.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור.

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 3.5 מ"מ לפחות, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של פי 4 מהעומס אותו יש לשאת אך לא פחות מ- 50 ק"ג.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל תוספת מתלים לפי הוראות המפקח במקומות בהם תלויים אביזרים שונים. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציית היסוד ללא כל קשר לקונסטרוקציית התקרה.

לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות **ממתכת** בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) **לפחות 40 מ"מ**. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו (באמצעות מתכנן קונסטרוקציה מורשה, ע"ח הקבלן) לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת (בהתאם לתכנון ומיקום התקרה). בחיבורי פינות יחוברו הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

עובי הפרופילים – 2 מ"מ.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים במסמרים/מסמרות. ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z+T הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן.

הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

אמצעי חיבור, ברגים וכו'

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהן הנראים לעין.

פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

ח. גופי תאורה

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטי יועץ התאורה.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל בתאום עם קבלן התקרות.

22.03 תקרות תותב שונות

הביצוע לפי הנחיות היצרנים, כולל שימוש בפרופילים ואביזרים מקוריים של היצרן, וכולל בתכנון התלייה והחיזוקים ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

22.04 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך, לרבות קונסטרוקציית התליה הדרושה לתקרת הבטון, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'.
2. קונסטרוקציית הפלדה לחיזוק וחיבור תקרות התותב לתקרה הקונסטרוקטיבית, פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד. כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
4. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
5. מחיצות, תקרות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
6. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח.

7. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת, עיבוד ועיצוב פתחים וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות פסי איטום תוצרת "פלציב" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות וכן איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים בגודל עד קוטר "6 או עד 15/15 ס"מ כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, שקעי חשמל, וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום עם יועצי המערכות. הנ"ל מחייב גם במקרה של קבוצת צינורות עד קוטר "6 כל אחד מקובצים בפתח חדירה משותף.
- הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
8. מחירי המחיצות השונות כוללים את התמיכות האופקיות והאלכסוניות לתקרת בטון.
9. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה.
10. הגנת פינות בזוויתנים או בפרופילי "J" של "אורבונד" או שו"ע הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
11. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
12. מחירי התקרות השונות כוללים הכנת דוגמאות בשטח של 5 מ"ר מינימום כל אחד, לרבות אביזרי קצה.
13. מדידת מחיצות וציפויים, כוללת גם שטחי סינרים מעל ומתחת לפתחים.
14. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת.
- מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות / מחיצות.
15. עיבוד שקעים בתקרות מונמכות לא יימדד ויהיה כלול במחיר התקרות השונות.
16. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות:

הקבלן חייב להחזיק באתר באופן קבוע את מפרטי וחוברות פרטי "אורבונד".

2 פרק 34 - מערכת כיבוי וגילוי אש

- 34.1 כ ל ל י**
- מסמך זה מתאר את המפרט למערכת גילוי אש ועשן.
 המערכת תחובר למערכת גילוי אש קיימת במבנה תוצרת CERBERUS שמתוחזקת על ידי חב' אורד, טל': 054-6771565.
- תוספת גלאי עשן בחדרים חדשים לפי חלוקה אדריכלית חדשה.
 - ציוד התראה (צופרים, זמזמים, מנורות סימון).
 - תוספת כרטיסים לעניבות וכרטיסים להפעלת כיבוי בגז בלוחות חשמל.
 - התאמה למערכת קיימת.
 - עדכון תצוגה גרפית.
- מודגש: הקבלן אחראי להתאמת מערכת הגילוי לתקן הישראלי ולאישור מכון התקנים. אישור מכון התקנים יהיה תנאי לתשלום. דמי הבדיקה של מכון התקנים כלולים במחיר.**
- 34.2 ת ק נ י ם**
- 34.2.1** המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 1220 ותקן NFPA-72 במהדורתם האחרונה, הדרישה המחמירה מחייבת.
- 34.2.2** בנוסף נושא הציוד תקן U.L. האמריקאי המהווה בסיס לתקן הישראלי לפי הפרוט הבא:
- א. רכזת אזעקה – U.L 864.
 - ב. גלאי עשן – U.L 268.
 - ג. גלאי חום – U.L 521.
 - ד. אמצעי התרעה – U.L 464.
 - ה. ספקי כוח – U.L 1481.
 - ו. לחצנים – U.L 268.
- 34.2.3** על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד ו/או מורשה מטעם סוכן מקומי.
- 34.2.4** על החברה המספקת את הציוד להגיש למפקח את כל האישורים והמפרטים הטכניים הנדרשים במפרט זה בזמן הגשת המערכת לאישור.

	<u>הגדרות</u>	34.3
34.3.1	גלאי ממוען – גלאי ממוען היינו גלאי עשן יוניזציה, או פוטו-אלקטרי, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.	
34.3.2	עניבה – עניבה היא מספר גלאים ממוענים, אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.	
34.3.3	גלאי ממוען אנלוגי – גלאי אנלוגי היינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקיונו, רגישותו וכו'.	
34.3.4	לחצן – לחצן משיכה אדום מותאם למערכת ממוענת, כולל יחידת כתובת.	
34.3.5	צג דיגיטלי – היינו לוח תצוגה מטיפוס L.C.D, אלפא-נומרי, מציג את נתוני שאילתא בצורה אלפא-נומרית. על-פי תכנות המשתמש.	
34.3.6	אזור אש (FIRE-ZONE) – קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.	
34.3.7	נקודות חיווט – חיווט בכבל חסין אש 1X2 ממ"ר מסוכך שזור ומפותל בצורת תשתית שהוכנה ע"י אחרים, מריכוז קומתי לאביזר.	
34.3.8	נקודות גילוי וכיבוי – נקודה חדשה בצינור כבה מאליו אדום 16 ממ"ר וחיווט בכבל 1X2 ממ"ר כנ"ל מריכוז קומתי לאביזר.	
	<u>גלאים</u>	34.4
	כל הגלאים למיניהם יותקנו בהתקנה קשיחה. התקנה תחת תקרת ביניים כולל חיזוק לתקרת בטון.	
34.4.1	הגלאים יהיו מטיפוס פוטו-אלקטרי. הגלאים מאושרי U.L, חיווט ע"י שני גידים. הגלאים מותקנים בתוך בסיסים אוניברסלי וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס. קביעת כתבות הגלאי תבוצע בראש הגלאי. בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת	

בסביבתו. פרט לכתובתו, שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

- * סוג הגלאי – יוניזציה, פוטו-אלקטרי או חום.
 - * כתובת הגלאי.
 - * במקרה של גלאי אנלוגי – הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד – עשן. חום וכו'.
- לכל גלאי מעגל עזר להפעלת נורית LED חיצונית ללא עירור נוסף. לכל גלאי נורית LDE לתקינות פעולה וגילוי.

צופר חיצוני 34.4.2

צופר גילוי אש עם נצנץ מאושר UL, 90DB, במרחק 1 מטר מופעל על ידי יחידת כתובת.

מגנט שחרור לדלת 34.4.3

אלקטרו מגנט תעשיות. מאושר UL כולל לוחית מתכת נגדית על הדלת מופעל על ידי יחידת כתובת.

חיווט 34.5

34.5.1 חיווט יבוצע בכבלים מסוככים עם בידוד פי.וי.סי. חסין אש לפי ת"י בחתך הדרוש ויונחו בצניורות או בתעלות כנדרש. החוטים יהיו בזוגות בודדים, כל זוג בצבע אחר בכדי לשמור על רציפות החיבורים.

34.5.2 כל החיבורים יהיו קבועים ויעשו בקופסאות מעבר, באמצעות מהדקי תותב תקניים.

34.5.3 לאחר קבלת ההזנה ולפני התחלת העבודה יגיש הקבלן תוכניות הביצוע של החווט לאישור המתכנן ולאשור קופ"ח.

34.5.4 צנרת למתקן גילוי וכיבוי אש תהיה צנרת כבה מעליה בצבע אדום.

השפעות סביבתיות 34.6

34.6.1 פליטת רעשי RF מהמתקן תוגבל לעמידה בדרישות קובץ התקנות 5629 תקנות 30, 31.

34.6.2 הקבלן יהיה אחראי לכל הנזקים שעלולים להיגרם לבניין ולמוסד באם הוא לא ימלא אחר סעיף זה.

- 34.7 הוראות הפעלה ואחזקה**
- 34.7.1 עם אישור ההצעה יספק הקבלן סט הוראות הפעלה וכן מפרט לאחזקה של המתקן על כל חלקיו, לרבות דפים קטלוגיים של כל הציוד שיסופק על ידו.
- 34.7.2 בגמר העבודה ידריך הקבלן את נציג המזמין בתפעול ובאחזקת המערכת ויספק תוכניות עבודה מעודכנות.
- 34.7.3 על יד המרכזייה או בכל מקום אחר שייקבע על ידי המזמין יוצמד לקיר תרשים המתקנים המראה בצורה ברורה את מיקום הגלאים ואת חלוקת קבוצות הגלאים. כמו כן תונח באותו מקום מערכת שלמה של הוראות הפעלה ותחזוקה.
- מערכת נוספת של מסמכים אלה תימסר בזמן קבלת המיתקן לידי המזמין – יקרא להלן "ספר המתקן".
- 34.8 שרות משך תקופת האחריות**
- השירות כולל תיקון תקלות – אם תהיינה – ניקוי והחלפת גלאים וחלקים כנדרש. 6 חודשים מיום קבלת המערכת תיערך בדיקת SAMPLE. בתום תקופת האחריות תיערך בדיקה כוללנית.
- 34.8.1 בדיקה אחת כוללנית (FULL TEST) שתכלול בדיקה וניקוי לוח הבקרה על מרכיביו, בדיקת ההפעלה של כל הגלאים באמצעות גז עבור גלאי העשן ועל ידי אמצעים הולמים עבור יתר סוגי הגלאים, בדיקת כל הלחצנים, צופרים, חייגנים, מגנטים, מדפי אש וכו'. נציג המזמין רשאי לבטל ערכת בדיקה של מרכיב זה או אחר של המערכת.
- 34.8.2 בדיקה אחת מדגמית SAMPLE TESE שתכלול בדיקת הלוח על מרכיביו כמו בבדיקה הכוללנית וכן בדיקה של 20% מהגלאים, נוריות ולחצנים אך לא פחות משני גלאים מכל אזור. בדיקות משך תקופת האחריות כלולות במחיר המערכת ולא ישולם בנפרד.
- 34.9 אישור מכון התקנים**
- הקבלן אחראי לאישור המערכת על ידי בודק מכון התקנים בהתאמות הנדרשות.
- 34.10 מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז**
- תימדד כקומפלט ותכלול את הרכבים הבאים:
- 34.10.1 **מיכל אחסנת גז כיבוי FM-200**

- במערכות לכיבוי בלוחות חשמל תחושב קיבולת המכל לפי הצפה של 10% בטמפרטורה של 10 מעלות צלסיוס. חומר כיבוי גז FM-200 בלחץ של PSI 360. במערכת לכיבוי חלל חדר, קיבולת המכל וכמות הגז יהיה על פי דרישת המתכנן. המכל יהיה מסוג אשר ניתן להתקינו בצורה אנכית או בכל זווית אחרת עד למצב אופקי.
- המכל יהיה מצוייד בברז חשמלי אשר יהיה סגור ויאפשר שחרור הגז עם קבלת מתח. החיבור החשמלי יתבצע בעזרת מוליך גמיש כדי לאפשר הסרה נוחה של השסתום החשמלי וחיבורו לשסתום המכל בעת ביצוע טיפול במיכל או בעת מילוי.
- המכל יצוייד במד לחץ אשר יראה את הלחץ במיכל. כמו כן יהיה מתג, המפקח על הלחץ במיכל אשר תפקידו לספק אות תקלה אם הלחץ במיכל יורד במתח ל- PSI 250.
- המכל יצוייד במנוף הפעלה אשר יאפשר ע"י הזזת המנוף ב- 90 מעלות שחרור הגז. בגמר התקנת המערכת יש לוודא שראש הפיקוד הידני המקומי נמצא במצב דרוך.
- המכל יהיה מותקן על קיר בסמוך ללוח או בתוך לוח החשמל. המכל יחוזק ויקובע בעזרת תמיכות אורגינליות.
- על אף האמור לעיל, באחריות הקבלן למקם ולסדר את המכל כך שתתאפשר גישה נוחה לבדיקה, ביקורת, מילוי חוזר ותחזוקה אחרת.
- על המכל יהיה שילוט אשר יכלול את מספר המכל, שם הגז, משקל הגז ורמת הלחץ במיכל.

צנרת 34.10.2

- הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE 40 עבור מערכת הכיבוי לחלל החדר או נחושת לארון החשמל, ותצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב ובהתאם לנחירי הפיזור. אחריות התאמת מערכת פיזור הגז לתקן חלה על המבצע. הרצת המחשב תיערך על ידי הקבלן, תוגש לאישור המתכנן, והיא חלק של התחייבויות הקבלן ולא ישולם בנפרד.
- את הצנרת יש לקבוע בצורה בטוחה בעזרת חבקי צינור הן לקיר והן על הלוח ובמיוחד ליד נחיר פיזור הגז וזאת כדי למנוע את תנועת הצינור כתוצאה מכוח הרתע בעת הנסיקה.
- יש להתקין מחבר בצנרת הנסיקה במקום קרוב בצורה נוחה לשסתום המכל כדי לאפשר ניתוק והסרת המכל למילוי או לטיפול.
- יש לשייף היטב את כל קצוות הצינור לאחר חיתוכו ויש להסיר מהם את כל השבבים וכתמי השמן.
- בגמר התקנת הצנרת ולפני התקנת הנחיר, יש לנשוף דרך הצנרת אוויר יבש או חנקן, כדי לסלק שבבים וזיהומים אחרים.

נחיר הנסיקה 34.10.3

המשמש לפיזור הגז, יהיה רדיאלי 360 מעלות בקוטר "9/8 עם מכסה פריצה מפלסטיק נפרץ, כדי להגן על חרירי הנחיר מכניסת חומר זר, במקרה של מערכת כיבוי ללוח חשמל, מיקום הנחיר יהיה בצמוד לתקרת לוח החשמל במרכזו, ויאפשר שטח כיסוי מקסימלי של חלל הלוח. כמות הנחירים תקבע על פי הצורך בכל מקרה.

פרק 35 - מערכות קריאת אחות 3**כלול במסגרת כתב כמויות של פרק 08****כללי** 35.01

במסגרת הפרויקט תותקנה מערכות קריאת אחות באולם דיאליזה. מערכת קריאת אחות תהיה מערכת ייחודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחות בדלפק המחלקה. כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה. הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת אחות. המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה. המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם. המערכת תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה. המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ע"י גנרטור חרום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

מערכת קריאת אחות תהיה ללא דיבור מאחת משלושת החברות המאושרות:

- מינץ אלקטרוניקה בע"מ

- אלגיר טכנולוגיות (2003) בע"מ

- רמ – טל בע"מ

המערכת תבוצע לפי תקן ישראלי 4517 מהדורה אחרונה.

מערכת קריאת אחות 35.02

המערכת תכלול עמדת בקרה ושליטה מרכזית ממוחשבת אשר תאפשר קבלת הקריאות מכל העמדות. כמו כן ניתן יהיה לחבר עמדת בקר נוספת אשר תותקן במקום אחר ותבצע את אותן הפונקציות המבוצעות על ידי עמדת הבקרה והשליטה הראשית. בכל עמדה יותקן לחצן ביטול/נוכחות ונורת סימון קריאה.

במקלחות ובשירותים יותקנו יחידות קריאה בעזרתן ניתן יהיה להפעיל קריאת מצוקה אל תחנת האחיות במקרי חרום. הכריזה הזו תושמע באולם ובחדרי הרופאים והאחיות.

בחדרי שירותים ובמקלחות תותקנה יחידות קריאה מוגנות מים. בכל עמדה יותקן כרטיס דיגיטאלי המסמן את מספר העמדה ומעביר את רמות הקריאה ליחידה הראשית.

עמדת בקרה ראשית 35.03

- תותקן עמדה ראשית כמפורט בתחנת אחות.
- עמדת בקרה ראשית הינה מערכת דיגיטאלית המיועדת להתחברות עד – 24 עמדות דיאליזה, כולל חדרי שירותים וחדרי המתנה .
- ומאפשרת ביצוע הפעולות הבאות :
- א. זיהוי מדויק של עמדת/חדר הקורא.
 - ב. קביעת רמת הקריאה רגילה , חרום , בהולה.
 - ג. הצגת הקריאות בסדר עולה עד 7 קריאות בוא זמנית.
 - ד. התראה קולית ב-3 רמות שונות לקריאה רגילה , חרום , ובהולה.
 - ה. מסך אלפא נומרי 5 שורות, או מסך מחשב המראה את מיקום העמדה או חדר בפריסה מחלקתית.
 - ו. מטען ומצברים המאפשרים המשך תפעול תקין של המערכת בזמן הפסקת חשמל.
 - ז. קריאה אולטימטיבית מצידוד רפואי מעמדות דיאליזה מזינות שקעים למערכת הנשמה.

יחידת עמדת דיאליזה 35.04

- היחידה הינה יחידה המיועדת להתקנה שקע בקיר ו/או בפס אספקה. היחידה תכלול:
- לחצן קריאה לאחות.
- כבל מטלטל 1.5 מ' כאשר שליפת הכבל המטלטל מהשקע תגרום לקריאת אחות רגילה.
- לחצן נוכחות/ביטול לביטול הקריאות מותקן ליד העמדה עם לד המציג את סוג הקריאה.
- לחיצה על לחצן הקריאה תגרום להצגת מס' עמדה הקורא בתחנה הראשית והפעלת נורת סימון מעל העמדה.
- אפשרות התקנת היחידה היא תחת לטיח. התקנת כל מכלול (כרטיס אלקטרוני, לחצן, נורה וכו'), מעל תקרה או תה"ט תהיה באופן מזווד בקופסה אטומה ממפעל היצרן.

יחידת קריאה מחדרי שירותים 35.05

יחידת קריאה מחדר שירותים תכלול לחצן קריאה המופעל בעזרת חוט משיכה. הלחצן יותקן בקופסה מוגנת מים, משיכה של לחצן המשיכה גורמת לקריאת חרום בתחנה הראשית והצגת מקום הקריאה. נורת הסימון במסדרון תדלוק באדום , ונורת הבקרה ביחידת ביטול תדלוק באדום. אין דיבור דו כיווני מיחידת הקריאה ויש חובה להגיע מיידית למקום הקריאה.

יחידת שקע לאזעקה רפואית 35.06

יחידת שקע לאזעקה רפואית תותקן ב- 3 עמדות דיאליזה מיועדות למערכת הנשמה בסמוך למיטת החולה על הקיר מתחת לטיח או בפס אספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן בדיקה בגוון כחול, עם נורית בגוון אדום.
- שקע לכבל מצויד רפואי המכיל מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה".
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
- תאימות מלאה בגודל ובגוון ליחידת הקריאה של החולה.
- כבל באורך 1.50 מטר עם תקע תואם לשקע היחידה.

אזעקה רפואית 35.07

תקלה טכנית או אזעקת אמת באחד הציודים הרפואיים אשר תתקבל במערכת בצורת סגירת מגע יבש, תגרום לתוצאות הבאות:

- נוריות אזעקה בגוון אדום ביחידת הקיר - תדלק.
- מנורת החדר מנורת המסדרון בגוון ייחודי ובשונה מקריאות המצוקה - ידלקו.
- בדלפק האחות תופעל התראה קולית, עד ביטול הקריאה במכשיר הרפואי.

ביטול אזעקה רפואית והשתקת הזמזם יתאפשרו באופן אוטומטי בלבד ועם סיום האירוע.

אחריות ושרות 35.08

תינתן אחריות מלאה לשלוש שנים לפחות לכלל המערכת, כאשר ספק המערכת מתחייב למתן שרות של 24 שעות במשך 365 יום בשנה (כולל שבתות וחגים) למשך כל תקופת האחריות באתרעה של עד 4 שעות.

4 פרק 36 – מערכת כריזה ואינטרקום

36.01 תאור המערכת

מערכת כריזה שתותקן במסגרת הפרויקט תבוצע כהרכבת מערכת קיימת בבנין. מערכת כריזה כללית מתוכננת ככריזת חרום בלבד לכל מבנה. מערכת זו תופעל מתוך רכזת אינטרקום קיימת של הבניין. במסגרת עבודה זו יספק הקבלן נקודות כריזה כולל כבלים ורמקולי קצה ויחווט אותם על רכזות/מגברי/JB של מערכת

36.02 מערך כריזה כללית כולל מגברים משולבים למערכת כריזה קיימת. הקבלן יבצע תשתיות, כבילה ורמקולים והתאמה למתקן הקיים בתאום עם נציגי בית החולים וחב' MAGALCOM שמתחזקת את המערכת טל' 03-9270111.

36.03 דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי

א. דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי

- מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים – EN54-16 האירופאי, BS-5839 הבריטי.
- המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת עפ"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור ברשת LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוזרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.
- המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה :
 - אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
 - ממיקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
 - קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.
 - שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
 - למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ-20MS.
- המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי DSP, לשליטה :
 - על איכות הצליל-EQ.
 - השהייה ו/או הדהוד- ECHO/DELAY.
 - בקרה על עוצמת הקול-AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.

- טיפול בבעיית המשוב החוזר - FEEDBACK.
- המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב לפי הפירוט הבא :
 - הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
 - המיקרופונים כולל הקפסולה.
 - ההודעות המוקלטות והאזעקות.
 - מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
 - אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
- אפשרות הפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, ידידותית למשתמש. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט – עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת.
- המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232.
- המערכת תזון ממתח הרשת 220VAC ולגיבוי 24VDC. לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.

ב. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע
2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות.
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חרום על פני מוסיקת הרקע.
7. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.
8. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפסוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
9. המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן תקליטורים קרוסלה ל-5 תקליטורים המיועד לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה.

10. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V.

11. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב "19.

ג. מפרט טכני למרכיבי המערכת

1. מסד מרכזי

- 1.1 במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19, יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
- 1.2 מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
- 1.3 גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה (" 3/4 1) ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה.
- 1.4 דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
- 1.5 כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
- 1.6 בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
- 1.7 בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
- 1.8 בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
- 1.9 המסד יכלול מערכת מוניתור שתכלול רמקול "5, שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל "3 או לדים.

2. מגברי הספק

- 2.1 מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-D, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.
- 2.2 הספקי יציאה: 250W RMS, 500W RMS, בכל רוחב תחום ההיענות, עכבת מוצא 4Ω , או מוצא במתח קבוע 50V, 70V, 100V.
- 2.3 מתחי האספקה 220VAC, 24VDC.
- 2.4 תחום היענות לתדר 20KHZ - 30HZ.
- 2.5 אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
- 2.6 יחס אות לרעש גדול מ-94DB.
- 2.7 הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.

- 2.8 קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה – רשת ומצברים –
ונפילת תקשורת.
- 2.9 כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור
וניתוק המערכת בזמן שירות.
המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CD, או ש"ע.
3. מטריצת כניסות/יציאות
- 3.1 המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת
קבוצות, אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה
וזיכרון בלתי מחיק של הפונקציות.
- 3.2 המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה,
תאפשר שליטה מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל
המקורות אל האזורים והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת
המגברים הנבחרים.
- 3.3 אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין
כדוגמת:
- כניסה מיקרופון ברגישות של -63dBm בעכבת 200Ω, דגם APS-01.
 - כניסה קו ברגישות של 10dBm – בעכבת 47KΩ, דגם APS-02.
 - כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30
מיקרופונים, חיבור ישיר - לרשת ברמה של 0dB, מאוזן. דגם
APS-16 LAN.
 - כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.
 - מערכת MP3, 15 קבצים כל אחד 1MB, דגם APS-19-1.
 - מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74:4.
 - מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.
 - מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64:4.
 - מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
 - מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
 - מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.
 - מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
 - מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם
APS-79.
 - מודול וסתי עצמה, דגם APS-65:4.
- עוד רבים אחרים.

המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי משנה כרשום לעיל, או ש"ע.

4. רמקולים כולל שנאי תקרתי

- בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחזקו לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- הרמקול יהיה בקוטר 6.5" מטיפוס Full range
- ובאחוז עיוותים נמוך.
- עכבת: 8 אוהם
- תחום הענות: 100-20K
- קיבול הספק: 6W
- רגישות מוצא 90dB במרחק של 1 מטר בהספק 1w
- רגישות מוצא 99dB במרחק של 1 מטר בהספק 6w
- זוית פיזור: 110 מעלות
- כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1.5,3,6W

5. רמקולים קיר

- על גבי קירות ותקרות בטון יותקנו הרמקולים ושנאי הקו בתוך תיבת תהודה.
- הרמקול יהיה בקוטר 5" מטיפוס Full range
- ובאחוז עיוותים נמוך.
- עכבת: 8 אוהם
- תחום הענות: 160-20K
- רגישות מוצא 93dB במרחק של 1 מטר בהספק 1w
- רגישות מוצא 100dB במרחק של 1 מטר בהספק 6w
- קיבול הספק: 6W
- זוית פיזור: 110 מעלות
- כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1.5,3,6W

6. רמקול תקרה עמיד לתנאי חוץ IP55 לחדרי ניתוח וחדרים נקיים.

- בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
- א. קוטר רמקול: 4 אינץ'
- ב. הספק: 6 ווט RMS לפחות
- ג. תחום הענות: 150H Z עד 20,000ZH.
- ד. עכבת 8 אוהם
- ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: 6W,3W,1.5W,

- ו. רגישות: 88dB במרחק 1 רגל בהספק 1W.
7. רמקול פרוז'קטור
- 7.1 במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג אויר וונדליזם, בעל תו תקן IP55.
- 7.2 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
- א. קוטר רמקול: 6 אינץ'
- ב. הספק: 20 ווט RMS לפחות
- ג. תחום הענות: 130HZ עד 20,000ZH.
- ד. עכבת 8 אוהם
- ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: 20W,15W,10W,5W,
- ו. רגישות: 98dB במרחק 1 רגל בהספק 1W.
8. וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית
- 8.1 וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.
- 8.2 הספק השנאי המשתנה יהיה 30W/120W בהתאמה לעומס הנצרך.
- 8.3 הנחתה כללית 20dB
- 8.4 4 דרגות להנחתה של 5dB לדרגה בתוספת מצב מופסק.
- 8.5 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.
- 8.6 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.
9. מערכת אספקת זרם חירום
- 9.1 המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free.
- 9.2 למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.
- 9.3 המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל: לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.
- 9.4 המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.
10. מערכת נגני דיסקים
- 10.1 מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת מחמישה מנגנוני דיסקים למוסיקת רקע, חמשת נגני הדיסקים יהיו מורכבים ומזוודים ביחידה אחת

- 10.2 מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים, דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.
- 10.3 המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.
- 10.4 המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
- 10.5 יחס אות לרעש גדול מ-102dB.
- 10.6 אחוז עיוותים: קטן מ-0.005%.
- 10.7 תחום התדרים: 2Hz-20Khz נקודות $\pm 3dB$.

11. עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן

- 11.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 11.2 עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 11.3 תחום הענות: 50Hz-12Khz
- 11.4 רגישות: מיקרו בר/0.2Mv
- 11.5 מתח יציאה: 0DB/600Ω מאוזן, לחיבור ל-DATA-S bus, למרחק של עד 2 ק"מ.
- 11.6 בלוח ההפעלה יותקנו:
- (א) לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.
- (ב) לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).
- (ג) נוריות לסימון "תפוס", "זמין".
- (ד) העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.
- עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.

12. עמדת הפעלת כריזה לחירום בקומות או בכניסות

- 12.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose-Neck, או ידני מטיפוס HANDHELD בתיבת מתכת אנטיונדאלית באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 12.2 עכבת: 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 12.3 תחום הענות: 50Hz-12Khz
- 12.4 רגישות: מיקרו בר/0.2Mv

12.5 מתח יציאה : 60Db V-לפחות

13. בקרת מצברים

מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזת חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום.

למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים.

ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

14. קובץ הודעות דיגיטליות

במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3, שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.

המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שישמשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של 1MB, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3.

ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.

נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.

מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1.

15. מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות

בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה.

יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.

מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת עכבת.

את הזמזם ניתן יהיה להשתיק.

פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19.

במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה.

המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-177.2, APS-77/78/79, APS178.

16. יחידת מתאם סיב אופטי

המתאם ימיר אות דיגיטאלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM

שיפעלו כרשת LAN.

המתאם יכלול 8 פורטים RJ45 ו-10/100 ו-2 gigabit combo פורטים.
 המתאם יעמוד בסטנדרט אינטרנט IEEE802.3 10BASE TX

17. מתאם VOIP למרכזי כריזה

מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת ה-LAN לבין מרכזי ההגברה.
 המתאם יעביר דרך ה-LAN שמע דיגיטאלי וימיר השמע לאות אנלוגי.

המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי 711.G .

המתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת ה-LAN.

המתאם יכלול 8 כניסות ו-8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.

18. כבלים

18.1 כבל רמקולים

כבל טרמופולסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

18.2 כבל מיקרופון

כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 7x0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

5 פרק 37 – בקרת מבנה**מערכת בקרה 37.00****כללי 37.01**

במסגרת מכרז/חוזה זה תתוכנן ותבוצע ע"י הקבלן מערכת בקרת מבנה בשטח הפרויקט לצורך תפעול המערכות הנדרשות באתר ואיסוף תקלות והתראות. המערכת תהיה חלק אינטגרלי בלתי נפרד ממערכת קיימת בביה"ח.

להלן מערכות הבקרה העיקריות:

- מערכת חשמל - איסוף התראות, מדידות חשמליות, מדידות אנרגיה.
- מערכת הפקת דוחות נתונים.
- אינטגרציית מערכות.

המערכת תבוצע בהתאם למפרט שלהלן ו"סטנדרט מרת"א לתכנון מערכות בקרה" מהדורה 3 מתאריך 3.6.08 המצורף למפרט. בכל מקרה של סתירה וחוסר התאמה בין המסמכים, על הקבלן להביא את הסתירה בפני המפקח, והחלטת המפקח תחייב את הקבלן בביצוע, כל זאת במסגרת מחירי היחידה של החוזה.

מערכת בקרת המבנה כחלק ממכלול הבקרה 37.02

מערכת בקרת מבנה לפי מפרט זה מהווה חלק ממכלול בקרה אשר יותקן במבנה. עיקרי מרכיבי מכלול הבקרה הינם:

מערכת תקשורת 37.02.1

- א. במבנה מערך תקשורת מחשבים המוקם במסגרת מפרט התקשורת. ליד כל בקר תותקן נקודת קצה. חיבור בקרת המבנה לרשת התקשורת יבוצע באמצעות תקשורת TCP/IP. כל נקודות התקשורת הקשורות למערך הבקרה תוגדרנה כ-VLAN על הרשת. מערך התקשורת באמצעות רשת המחשבים מהווה את רשת הגיבוי לתקשורת. אחריות הקבלן לפי מפרט זה הינה עד לנקודות התקשורת בצמוד ללוח הבקרה.
- ב. כל הבקרים במבנים יחוברו בתקשורת RS485 פרוטוקול MODBUS אל סרוור בקרת מבנה המסופק במסגרת מערך בקרת קירור ומיזוג אויר. אחריות הקבלן לפי מפרט זה הינה עד לנקודת החיבור לסרוור שימוקם במרתף 1-.

מערכת HMI ושרתים לבקרת מבנה 37.02.2

בקמפוס בית החולים קיימת מערכת בקרה למתקני חשמל הכוללת שרת ותכנת HMI מסוג PCIM כולל רישיונות פיתוח. שרת הבקרה למערכת החשמל מותקן במחלקת

אחזקה בבניין החניון הדרומי. שדרוג חבילות תכנה PCIM לגרסה העדכנית האחרונה בהיקף תגים בלתי מוגבל, בניית המסכים, דוחות, גרפים, חיבורים למערך התראות במחשוב ובפייזינג, פרוטוקולים כנדרש לקליטת כל מערכות הבקרה. מודגש כי פעולת השדרוג כוללת העברת כל הפרוטוקולים הקיימים לרבות בקרי PLC, DDC, רבי מודדים, חיבורים לגנרטורים, מערכות אל פסק, בקרת גזים, בקרת חשמל מכל סוג וכיוצא בזה - כל הפרוטוקולים הקיימים באתר. שדרוג חבילת תכנה PCIM תעשה ע"י אנשי חב' "אפקון" - בלבד אשר יועסקו על ידי הקבלן כקבלן משנה מוכתב לעניין זה.

בניית מסכים חדשים עבור מבנה קרדיולוגיה תבוצע על גבי התכנה לאחר ששודרגה והשדרוג אושר על ידי המזמין. המסכים טעונים אישור המזמין.

הקבלן יספק תחנת שרת חדשה עבור מערך בקרת מערכות חשמל במבנה. בתחנה זו תותקן תכנת PCIM המשודרגת כולל רישיון פיתוח בהיקף תגים בלתי מוגבל.

הקבלן יספק תחנת CLIENT חדשה עבור מערך בקרת מערכות חשמל אשר תותקן במחלקת אחזקה, כולל תכנת PCIM כנ"ל.

הקבלן יבצע אינטגרציה של מערך HMI מתקני חשמל למערך HMI כללי קיים. מסכי מערכות חשמל מבנה קרדיולוגיה יצורפו תחת חלון מסכי חשמל קיים. מסכי מערכות גזים ונוזלים יצורפו תחת החלונות המתאימים.

37.02.3 מערך בקרים PLC

בקרים לפיקוד ואיסוף תקלות כמפורט להלן. אחריות הקבלן במסגרת מפרט זה הינה חיבורים מהרגשים ו/או מלוחות חשמל ו/או מלוחות התראה לנוזלים/גזים/חשמל/ כיוצא בזה ועד לתצוגה במערכת המחשוב.

37.02.4 מערכות ציוד ייעודי

ציוד ייעודי יסופק עם מערכות בקרה מבוססות בקרים. ציוד זה כולל בין השאר:

- אל פסק
- מערכות RO
- מערכות חימום
- מערכות ואקום
- מערכות גזים
- מערכות קריטיות שונות

באחריות קבלן במסגרת מפרט זה לבצע חיבורי תקשורת לכל המערכות הנ"ל כולל פרוטוקולי תקשורת תאום רגיסטרים לקליטת נתונים ממערכות אלו והצגתם במערכת המחשוב.

37.02.5 מערך מניית אנרגיה

רבי מודדים כלולים בפרק החשמל של הפרויקט.
 באחריות הקבלן במסגרת מפרט זה לבצע חיבור בתקשורת לכל המודדים והמונים ולהציג את נתוני המדידה בטבלאות גרפים ודוחות במערכת המחשוב.

37.02.6 אחריות מערכתית

באחריות הקבלן במסגרת הפרויקט וללא תשלום נוסף לעמוד בכל הדרישות, לתכנן, לתאם, לבדוק, ליישם, לבצע ולוודא בכל מערכות הבקרה, התקשורת, HMI, ובכל המערכות האינטגרטיביות, בעמידה בזמני התגובה ועדכון הנתונים שלהן:

- הצגת מסך נבחר כל מסך נבחר, גרף, טבלה, מידע, הודעות, תקלות, דיווחים, בכל אחד ממערכות הבקרה על מסך המחשב, לרבות מסמכים/ועמדות מרוחקים, לא יעלה על פיגור של 3 שניות.
 - עדכון הנתונים במסך. במסך הנבחר הנ"ל יעודכנו כל הנתונים באופן רציף ומחזורי בפיגור ממוצע של 1.5 שניות.
 - פיגור זמן תגובה ועדכון מרביים הצגת מסך נבחר עם עדכון כל הנתונים באופן מחזורי, אם ממערכת בקרה המקומית ואם ממערכת מרוחקת, אינטגרטיבית או אחרת שה"כ פיגור זמן מקסימאלי לא יעלה על 5 שניות.
 - הצגת נתונים ודוחות היסטוריים. בהצגת נתונים ודוחות היסטוריים בהתאם לנדרש ובחתיכי זמן שונים, על גבי מסכי מערכת הבקרה ומתוך בסיסי נתונים שונים פיגור מקסימאלי לא יעלה על 10 שניות.
 - בקר מערכת הזנת החשמל יספק לכל המערכות: שרות של מצב תעו"ז דרך התקשורת. איסוף נתוני צריכת האנרגיה החשמלית מכל אחד מלוחות החשמל, הזנות מרשת החשמל, הזנות מ UPS ובחלוקה של מתקנים ומערכות לשם חלוקת הצריכה לפי מחלקות ומערכות לצורך חיוב, עבור מחלקת התמחיר, התחזוקה ודרג הניהולי.
- הערה:** זמני תגובה איטיים מהמוגדר אינם מקובלים ויפסלו את מערכת הבקרה.

37.03 בקר מתוכנת

מסמך זה בא להגדיר את הדרישות העקרוניות לבקרים עבור מערכות של מתקנים / מערכות באתר כולו.

מערכת הבקרה א.

- במתקן תכלול מספר בקרים כנדרש. בקרים חדשים שיסופקו יהיו לפי סטנדרט בית החולים המצ"ב. תישמר אחדות הציוד והכרטיסים בכל הבקרים ותכנות התוכנות של הבקרים יהיה אחיד.
- מערכת כל בקר תכלול שלושה ערוצי תקשורת לפחות. האחד לרשת ETHERNET המוגדרת. השני לרשת תקשורת בקרים RS485, השלישי להתקשרות עם בקר באופן ישיר RS232 או USB מטרת תכנות.

- באחריות הקבלן לספק ללא תשלום נוסף מתאם תקשורת וכבל תואם, לחיבור מחשב לתכנות ישיר, עבור כל בקר, ו MODEM אלחוטי חיצוני למתן שרות מרחוק, על פי בחירת המזמין.
- התכנה תוגן בזיכרון הבקר באמצעות סוללה נטענת / ליתיום או גיבוי שווה ערך ללא סוללה, אשר תאפשר שמירת זיכרון הבקר ללא חיבור החשמל לתקופה ארוכה.
- באמצעות תכנת ההפעלה של הבקר אפשר יהיה לשמור את התכנה על דיסקט, וניתן יהיה להטעין חזרה את התכנה לבקר באמצעות פקודות פשוטות.

ב. בקרים תעשייתיים תוצרת:

SIEMENS – ארדן בקרה

הבקרים בהתאם לסטנדרט הבקרים של בית החולים.

- הבקר יותקן בתא נפרד כדוגמת לוח / תא בקר. תא בקר יהיה עם דלתות שקופות בחזית. דרישות המכרז מבוססות על קונפיגורציה של חברת יוניטרוניקס הכוללת מסך HMI זעיר. הקבלן רשאי לבחור שווה ערך מהדגמים המאושרים על ידי בית החולים ובלבד שיעמוד בכל דרישות המפרט ויהיה שווה ערך מלא לקונפיגורציה המוגדרת.
- מערכת הבקר מורכבת מיחידת בסיס הכוללת יחידת עיבוד CPU, ספק כח, כרטיסי בקר, כרטיסי תקשורת ו/או מתאמי תקשורת לחיבור מכשירי מדידה: רב מודד, כרטיס תקשורת לרשת, כרטיסים דיסקרטיים למתח 230 ו/או 24 וולט לכניסה ויציאה, כרטיסים אנלוגיים. כל הפריטים להתקנה על פס DIN.
- הערה:** הציוד על רכיביו לרבות תכנה חייבים באישור מוקדם ע"י המפקח והמתכנן.
- כרטיסי הכניסה והיציאה יהיו מבודדים אופטית נורית לד (LED) תצוין את מצב הכניסה או היציאה, מצב היציאה יצוין באופן בלתי תלוי בחיבור העומס. נורת LED רב צבעים, כולל חיווי נתק וקצר.
- אות מצב הסוללה יוגדר כסוללה חלשה אולם בעת הודעת האות, בסוללה עדיין תאפשר שמירת זיכרון הבקר לפרק זמן סביר להחלפת הסוללה.
- כתיבת התכנה לבקר תהיה באמצעות מחשב תואם IBM ותאפשר שינויי תכנה בעת פעולת המערכת (במצב RUN) ללא כל צורך בהפסקת תהליך או מעבר למצב PROGRAM.
- תכנת התכנות של כל הבקרים שברשת תהיה זהה לחלוטין וניתן יהיה "לתכנת" כל בקר מאותה תכנת תכנות והמעבר מטיפול מבקר אחד לאחר יהיה ללא צורך לצאת ממערכת ההפעלה של המחשב.

- באמצעות תוכנת התכנות ניתן יהיה לגבות את תוכנת הבקר לדיסק הקשיח של המחשב וכן ניתן יהיה לגשת לתוכנה בשלמותה גם במצב OFF LINE.
 - הכנת התכנה ומסכי התצוגה יעשו ע"י בית תכנה שיבחר ע"י הקבלן ובאחריותו ובאישור המזמין.
 - תוכנת הבקר תהיה מוגדרת בפונקציות ובדיאגרמת סולם, תאפשר טיפול במספרים גדולים, חיוביים ושליילים, כפל, חילוק, השואה, פעולה בקבצים, הוצאה והכנסה מטבלה ולטבלה, מעבר בינארי ל-BCD, בקרת תהליכי P.I.D. ועוד (על המציע להגיש את רשימת הפונקציות האפשריות).
 - לבקר ניתן יהיה להגדיר הפעלות משנה חוזרות SUBROUTINE - אשר הגישה תהיה מכל מקום בתוכנה.
 - הבקרים יחוברו בתקשורת גם לרבי מודדים שימוקמו בלוחות החשמל. מכל רב מודד יקראו 16 פרמטרים שונים כפי שיוכתב באתר.
- ג. בקרים מתוכנתים ימדדו כבקר בסיסי וכרטיסי הרחבה. בקר בסיסי אשר יותקן בכל לוח בקרה יכלול:**
- CPU
 - תקשורת RS485 + תקשורת TCP/IP
 - ספק כח
 - כרטיס / יחידת SD
 - צג HMI צבעוני זעיר 35 x 70 מ"מ
 - 16 DI
 - 8 DO
 - 8 AI
 - אפשרות לחיבור כרטיסי הרחבה נוספים כולל כל חמרה נדרשת עבור תוספת עד 96DI + 32DO + 32 AI

דרישות המפרט לבקר מתוכנת

מתח עבודה	230VAC או VDC24 ± 20%
תדר	45 עד 63 הרץ
טמפרטורת עבודה	0-60 מעלות צלסיוס
לחות	95% ללא קונדנס
עמידות ברעשים חשמליים	ICS – 2 – 230
הפרעות אלקטרומגנטיות	תקן IEEE
הלם מכני ורעידות	תקן IEEE

סוללת ליטיום – 18 חודש או FLASH ללא סוללה	גיבוי פנים
256 I/O	קיבולת I/O כללית מינימאלית
1500V 230VAC-16 DI מבודדות אופטי 1500V 24VDC-32 DI מבודדות אופטי 4-20mA, 8AI מבודד גלונית	כניסות
2A, 230VAC 16 DO מגע יבש (יציאות ממסר) 0.5A 24VDC 32 DO 4-20mA, 8AO מבודד גלונית	יציאות
עד 32 I/O לכרטיס	כרטיסי DI/DO
2000 רגיסטרים 16 ביט	קיבולת זיכרון
כן, גיבוי 3 שנים	שעון זמן אמת
5mS ל- 1K תוכנה	זמן סריקה
לא	יחידות REMOTE
CANBUS - TCP/IP - ETHERNET RS485 RS422 RS232	כרטיסי תקשורת
, PROFIBUS-DP, SATEC, MODBUS	פרוטוקולים לחיבור ציוד מדידה דגמים / תוצרים
	אווירה כללית
70x 35 מ"מ מינימום	מסך HMI זעיר

37.04 מסכים על תכנת HMI

תצוגה דינאמית של המתקן.

תצוגת תקלות כולל מיון לפי עדיפויות, רשימות תקלות, תצוגה על גבי התצוגה הדינאמית, תמונה דיגיטאלית מהשטח או קטע תכנית המתאר את מיקום התקלה ברמת איזור מוגדר / מבנה מוגדר ו/או ברמת האתר הכללית, של כל המערכות באתר.

תצוגת מסכים במחשבים מרוחקים לפי הגדרה של משתמשים ומורשים ללא הגבלת כמות מסכים או מערכות, בהתאם לדרישה.

גרף עומס חשמל.

דו"ח צריכת חשמל, מים, גזים וכו' - דוחות יומיים, חודשיים, שנתיים או דוחות הגזורים על בסיסי זמן שונים.

דו"ח נצילות.

תכנון תעו"ז.
 תכנון שעות לפי אזורים.
 דו"ח שעות עבודה, המלצות תחזוקה.
 שעון שבת וחג רב שנתי
 גרפים וטבלאות לפי מדידות אנלוגיות במערכות נוזלים וגזים דו"ח תקלות לפי מקצוע -
 חשמל/מים/נוזלים/גזים וכיוצא בזה.

אינטגרציה

37.05

האינטגרציה כוללת :

איחוד וסגירת טבעת רשת התקשורת יבוצע לאחר הפעלת כל המערכות בצורה עצמאית וקבלת אישור על תקינותם ועמידתם בדרישות.
 העברה ושיתוף נתונים כל מערכות הבקרה ישתפו את הנתונים שלהם גם למערכת הבקרה המקומית או HMI המקומי וגם למערכות הנוספות לרבות למערכות המרכזיות בחדר הבקרה המרכזי. בניית אפליקציית HMI על גבי מערכת בקרה מרכזית בחדר בקרה תבוצע כאמור על גבי מערכת HMI המסופקת באתר.

מערכת בקרה ואיסוף נתונים מרכזית

איסוף נתונים מבקרים תהליכיים או אחראים על הפעלת מערכות הבקרה המקומיות.
 שמירת הנתונים במערכות השונות תבוצע בהתאם לדרישות המתכנן האחראי למערכת (קירור / גרטורים / מים וכו') ו / או המזמין.
 שמירת הנתונים לפרקי זמן שונים יוגדרו על ידי מתכנן המערכת ו / או המזמין.

איסוף נתונים ממונה האנרגיה SATEC

מכשירים המותקנים בארונות החשמל יקושרו בתקשורת RS485 ללוחות הבקרה בפרוטוקול MODBUS בכל לוח חשמל יותקן מתמר אחד RS485/TCP-IP עבור העברת הנתונים למחשב בעזרת רשת התקשורת.
 מערכת איסוף הנתונים אחראית ליזום את משיכת הנתונים מהבקרים, ולאגור אותם. באחריות המערכת להתריע על חריגות במדידות.

איסוף תקלות

מערכת איסוף התקלות אחראית ליזום את משיכת הנתונים מהבקרים, מערכות HMI ומכל המערכות למערכת מרכזית כנדרש ולאגור אותם.
 מערכת המרכזית אוגרת את כל התקלות מציגה ומדפיסה אותן לפי קבוצות כנדרש ממערכות כמו :

- הזנת חשמל
- מערכות אל פסק
- מערכות קריטיות שונות

מערכת שידור הודעות תקלה

קבוצות תקלות שונות ישודרו למכשירי זימונית ו/או טלפון ו/או הודעות SMS וירשמו כהודעות ששודרו ברשימות למעקב ובדיקה כנדרש, באמצעות תכנת DART קיימת. רישום ומעקב טיפול בתקלות, תקלה שלא טופלה לאחר זמן קצוב תופעל הודעת תקלה ברמה גבוהה יותר. כ"כ תהיה מערכת של אישור קבלת הודעת התקלה - ACKNOWLEDGE.

לצד התקלות ניתן יהיה לקבל מסכי עזרה בהתאם לתקלה, בו יופיעו נוהלי טיפול מיקום ועזרים נוספים בצורת תרשים צילום או מספרי חירום, כנדרש.

מערכת הפקת דוחות

מערכת זו הינה חלק מהמערכת המרכזית אשר ישתמש במסדי הנתונים אשר במערכות השונות וכן במסד נתונים משלו, מתוך הנתונים מכל המערכות יוגדרו נתונים ופרמטרים אשר יישמרו להפקת דוחות מכל המערכות.

הדוחות יופקו בצורה אוטומטית ו/או ידנית על-פי דרישה כנדרש.

גיבוי נתונים יבוצעו בין מערכות הבקרה המקומיות לבין המערכות המרכזיות ו/או למסד נתונים חיצוני שיוגדר לצורך זה, כנדרש.

שירותים הנדסיים ותכנה

37.06

שלב א' - עבודות לפי הכנת התכנה :

- הכנת תרשימים מפורטים הכוללים את כל חוגי הבקרה.
- הכנת רשימת I/O מלאה בחתך מתקנים, בחתך צרכנים, בחתך חוגי בקרה, בחתך כרטיס הבקר. באחריות הקבלן לבדוק ולתאם את כל תכניות הציוד והלוחות שיותקנו באתר ולחברם לבקרה המרכזית.
- הכנת תאור פעולת המערכת.
- התאמת תרשימי הפיקוד לבקר המתוכנת שיסופק ולציוד המסופק בפועל לרבות אביזרי פיקוד ותקשורת, ציוד מיתוג בלוח וכדומה, מהדקי חיבור לבקר, ציוד שטח, לוחות MCC.
- תאור חוגי הבקרה.
- תכניות חוות ללוחות בקרה כולל תכניות חוות ו- CROSS REFERENCE לחיבורי החוות בכל נקודות הקצה.
- רשימת מסכים ותאור מילולי של כל אחד מהמסכים.
- מסמך מלא יוגש לאישור המתכנן.

שלב ב' - כתיבת התכנה

- הכנת תוכנה מושלמת לבקרים כנדרש עבור מערכות האנרגיה התאורה וכל הציוד החיווי לכל האבזרים והמערכות, ביצוע פרוטוקולי התקשורת והדרייברים הנדרשים, בדיקות, סימולציות, תאום, הפעלה, הרצה ואחריות.
- הכנת אפליקציה HMI מושלמת כנדרש עבור מערכת החשמל, האנרגיה, התאורה ואירועים, הפעלות, התראות חזותיות וקוליות, גיבוי השרת דרך השרת על-ידי

השרתים במערכות הסמוכות באופן הדדי, הצגת מסכים והדפסת נתונים בעמדות הצפייה בהתאם לנדרש, הפעלה, הרצה ואחריות כמפורט מערכת מושלמת ועובדת קומפלט.

שלב ג' - סימולציה ובדיקות

- סימולציה במשרדי המתכנת כולל סימולציה מלאה לתהליך, כולל תקשורת ולכל הפרמטרים.
- סימולציה חוזרת במשרדי המתכנת, במידה והתגלו ליקויים או נדרשו שינויים במהלך הסימולציה הקודמת עד להשלמת הנדרש.
- הצגת הסימולציה למזמין, בדיקות, ביצוע תיקונים לפי הנחיות המתכנן וביצוע כל התיקונים עד לאישור התוכנה להתקנה באתר.
- בדיקת ואישור תכניות ייצור של יצרני הלוחות השונים.
- בדיקות I/O אצל יצרני לוחות ואישור חיבורי I/O. השלמת תכניות חיווט למערכות I/O כפי שיידרש לחיבור כל הציוד וה – I/O לבקר.

שלב ד' - התקנה באתר

- עינת התוכנה בבקרים ובמחשב והפעלה.
- בדיקת I/O.
- בדיקת תקשורת וביצועי תשתית התקשורת הכוללת בדיקת רעשים, אמינות ומהירות לכל רכיבי התקשורת וכבלים המותקנים. הבדיקות יבוצעו בעזרת מכשירים סטנדרטים ובסיום תוגש דוח בכתב עם תוצאות הבדיקות. במקרה של אי-עמידה בפרמטרים הקבלן יחליף את החלק הלא תקין ברכיב תקין וכן יבצע שוב את הבדיקה ללא תוספת תשלום עד להשלמת כל הנדרש.
- כיול מדידות אנלוגיות ואיפוס המדידות.
- הפעלת התקשורות לכל המערכות.
- הפעלת המתקנים במצב ידני ואוטומטי.
- הפעלת תהליכים ומערכות.

שלב ה'

- השתתפות בהרצת המתקן והפעלתו.
- הפעלת חוגי בקרה באופן מבוקר.
- הפעלת ובדיקת כל המערכות.
- הפעלת תהליך מלאה.
- מסירת המתקן.

שלב ו'

- תיעוד התוכנה תיעוד לכל שלב בדיאגראמת סולם לכל מגע ולכל חוג בקרה.
- תיעוד תוכנת HMI.
- תיעוד תוכנות ופרוטוקולי התקשורת.
- הדרכת אנשי תחזוקה.

- הדרכת מפעילים.
- כתיבת התוכנה תבוצע על ידי קבלן משנה שיאושר על ידי המתכנן, בעל ניסיון קודם בהכנת תוכנה למערכות בקרה דומות.
- עבודת החיבור כוללת הכנת תוכנית ביצוע מפורטת עבור ביצוע החיבורים וביצוע החיבורים כולל כל החומרים הנדרשים. תוכניות הביצוע יבוצעו בשרטוט ממוחשב ויכללו הפניות (CROSS REFERENCE) לתוכניות הלוחות. יש להכין תוכנית לכל כרטיס כולל מתחי הזנה הארקות וכד'.
- תוכניות החיבורים יועברו לאישור המהנדס לפני ביצוע.
- שירותים הנדסיים ותכנת הבקרים תימדד לפי כמות I/O מחובר בפועל. מחיר התכנה כולל כל יישום נדרש.
- כתיבת אפליקציה HMI תימדד לפי מסכים. מסכי התראות גרפים ו – POP-UPS כוללים במחיר המסך העיקרי ולא ישולם בנפרד. מסכי טבלאות נתונים ימדדו לפי 50% עלות מסך. המסך כולל עד 50 משתנים דינמיים, ממוצע 30 משתנים למסך.
- השמת פרוטוקול תקשורת כוללת שימוש בדרייבר, אפליקציה בבקר ו / או במערכת HMI כנדרש ו / או במערך הדוחות כנדרש.
- דוחות ימדדו לפי פלט דו"ח נדרש, עד 50 נתונים הנאספים לאורך זמן לדו"ח.
- (רזולוציית הנתונים לאורך זמן לפי דרישת המזמין).

לוח הבקרה 37.07

פללי

- מכלול ה- PLC וכרטיסי ה- I/O יותקנו בתאי בקרה נפרדים – להלן "לוח בקרה". בקרי תאורה DALI יותקנו בתא הבקרה. לוח הבקרה יהיה בעל דרגת אטימות IP 54. בחזית הלוח, פתח שקוף מול ה- PLC ובקר DALI. מבנה לוח הבקרה יסופק על ידי הקבלן ויתאים לקליטת מכלול ה- PLC, הספקים שלו, כרטיסי הכניסה והיציאה.
- הבקר יותקן על פלטה להרכבה נפרדת ניתנת לפירוק.
- הקבלן יתקין את הפלטה בתוך הלוח ויחווט את כל הכניסות והיציאות ושאר החיבורים הנדרשים אל סרגל מהדקים ל- I/O בהתאמה למיקום הכרטיסים בבקר המתוכנת.
- כמו כן, יתקין הקבלן בלוח הבקר סרגל נוסף עבור מהדקי יציאה לכבלי הפיקוד השונים בשטח, המהדקים יורכבו בקבוצות לפי הכבלים ויתאימו למספר המוליכים בכבלים + רזרבה.
- כמו כן תשמר רזרבה במסילות המהדקים הנ"ל (50% לפחות במהדקים ריקים ועוד 50% במקום למהדקים).
- הקבלן יחווט את הגישורים ("הצלבות") בין מהדקי הבקר ומהדקי היציאה.

- הלוח יכלול מעגלי והתקני הזנת מתחים לבקר ומתקני הקצה שלו בהתאם לתוכניות. בכל עבודות החיווט לפי מפרט זה יישמר עודף מסודר בקצוות המוליכים הגמישים.
- לוח הבקר יבנה תוך הדגש בנושא תאימות EMI ו-RFI כל הכבלים יכנסו מתחתית הלוח כמצוין בלוחות הראשיים. כל מהדקי הפיקוד יכללו אפשרות קישור מהדקים פנימיים ללא חוט חיצון.
- כל גיד יתחבר למהדק נפרד. כל קצה גיד כולל סימונית מספר מהדק.
- הלוח יכלול בנוסף למכלול ה-PLC את הציוד הבא :
 מנתק מתח ראשי – עם העברת המנתק למצב OFF יופסק המתח לכל חלקי התא כולל כל כרטיסי ה-I/O.
- נורית סימון עבור :
 .POWER
 בקר תקין.
 תקלה.
- רכיבי הגנה בפני ברקים ומתחי יתר. כל מדידה אנלוגית תכלול התקן הגנה בפני ברקים בתחילת הקו ובסוף הקו.
- ציוד הגנה בפני קצר – מפסקים חצי אוטומטיים.
- שני שקעי שירות – תקן ישראלי פנויים לאחר חיבור כל הציוד בלוח, תאורת לוח.
- סרגל מהדקים ממוספר ומשולט שאליו יחווטו כרטיסי ה-I/O , כאמור לעיל.
- ציוד ורכיבי תקשורת מסוגים שונים.

חווט הלוח

- החווט יתבצע במוליכים גמישים שזורים בחתך 1.5 מ"מ לפחות, עם סופיות לחיצה מהודקים בקצה.
- הגידים והמהדקים יהיו בצבעים שונים בהתאם לקוד הצבעים בסטנדרט מרכז רפואי תל אביב המצורף כנספח.
- כל מוליכי ה-COMMON יחווטו לפס מהדקים מגשר.
- כל כרטיסי ה-I/O יחווטו כאמור לסרגל מהדקים נפרד בתחתית התא.
- כל מהדק וכל חוט (בשני הקצוות) יסומנו בהתאם לקוד ה-I/O.

תיעוד

- הלוח יסופק עם תוכנית חיווט מפורטת הכוללת :
- סרגלי מהדקים מול כרטיסי כניסות ויציאות של הבקר.
- סרגלי מהדקים מול "השטח".
- מערכת הקישורים לחיווט בין מהדקי בקר למהדקי שטח כולל סימון סרגלי המהדקים וסימון כל המהדקים בתוכניות הפיקוד "לפי ביצוע".

שירותים נלווים

37.08

במסגרת הפרויקט בנוסף לאמור במסמכי המכרז השונים וללא תשלום נוסף יסופקו ע"י הקבלן עבור הציוד והעבודות שיבצע – שירותים נלווים הכוללים תאומים, תיק מפורט לביצוע, בדיקות הפעלה וקבלה, תיעוד וגיבוי לרבות:

תאום הביצוע

- הגשת תיק/מסמך מפורט לביצוע כולל פירוט הציודים ואופני התקנתם.
- מסמך זה, לאחר שיאושר, יהווה ההנחיה המפורטת לאספת והתקנת הציוד.
- בדיקות
- בדיקת התאמת סימון וזיהוי נקודות בקרה.
- בדיקה, התאמה והפעלה של כל נקודת בקרה כולל:
- בדיקת התאמה לתוכניות.
- בדיקת כיוול לכל נקודה אנלוגית (מדידה, הפעלה) ופולסים.
- בדיקה של כל נקודות הבקרה הפיזיות באתרים המבוקרים ובמרכז הבקרה.
- בדיקות קבלה כמפורט במסמך ג.1.

הבהרה:

הקבלן יעמיד צוות (או נציג) שילווה את צוות הבדיקה במשך כל שלבי הקבלה. צוות זה יצויד בכל הציוד והמכשור הנדרש לצורך ביצוע בדיקות הנ"ל.

הקבלן יתקן את כל הליקויים שיתגלו בהמשך הבדיקות ללא תוספת מחיר.

הדרכה

37.09

בתאום עם המפקח והמנהל ידריך הקבלן צוות שיקבע ע"י המזמין. ההדרכה תתמקד בציוד הבקרה, תכנות הבקר, מערך התיעוד, מערך HMI. משך ההדרכה 6 ימי עבודה לפחות.

תיעוד

37.10

- הקבלן יספק מערך תיעוד מושלם בעברית (למעט קטלוגים טכניים של הציוד שאינם מתורגמים לעברית) ב- 3 עותקים לכל מרכיבי המערכת שיסופקו ושיותקנו על ידו.
- אספקת התיעוד כפי שתפורט להלן תהווה חלק בלתי נפרד מהפרויקט ותנאי הכרחי לקבלת המערכת.
- הקבלן ייקח בחשבון אספקת כל התיעוד ובפורמטים כפי שיידרשו ע"י המפקח וללא כל תוספת מחיר עקב שינוי או תוספת לנושא זה.
- מובהר ומודגש כי התיעוד יכלול את כל העבודות שבוצעו, כל הקבצים, הקודים ה-SOURCE'S אשר יכתבו ויפתחו במהלך פיתוח כתיבה ויישום התכנה.

להלן רשימת ראשי פרקים / נושאים שיכללו בתיעוד:

- תאור ותיעוד טכני של היצרן לגבי כל פריטי חומרה ותוכנה שיסופקו לרבות :
- מחולל יישומים (SCADA).
- מערכות ורכיבי תקשורת.
- מכשור מדידה (מדי לחץ, מפלס, ספיקה מונים וכו').

הבהרות:

- התיעוד יכלול תאור טכני מפורט, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה ואתור תקלות לכל רכיבי המערכות.
- עבור הבקר (PLC) יסופק תיעוד במספר נושאים :

OPERATOR MANUAL, PROGRAMMER MANUAL, MAINTANANCE
MANUAL

תוכניות ותיעוד AS MADE, כולל:

תוכניות חיווט והתקנה AS MADE של כל הציוד והעבודות שיבוצעו ע"י הקבלן, לרבות לוחות בקרה. התוכניות יכללו את כל נקודות הבקרה שיבוצעו.

37.11 הפעלת מתקנים קבלת המתקן

שום מתקן או מערכת חשמלית אותה ביצע הקבלן (הן לגבי ציוד שסופק והותקן על ידו והן לגבי ציוד שסופק ע"י המזמין) לא יחשבו כמושלמים ומסירתם לא תחשב סופית, אלא אם כן חוברו לרשת החשמל ופעולתם אושרה כתקינה הן מבחינה בטיחותית (התאמה לדרישות התקן / המפרט הטכני) והן מבחינה תפעולית לשביעות רצונו המלאה של המזמין או בא-כוחו המוסמך לכך.

הבדיקות השגרתיות הנכללות במחיר הסעיפים השונים יכללו:

- בדיקת חיבור מכשירי הפיקוד למקומם הנכון (בדיקה תחת מתח של כניסות/יציאות לבקר המתוכנת) ואימות נקודות החיבור שלהם עפ"י תכנית החיבורים, כולל מדידות עוצמת אות הכניסה לכרטיס וסימולאטור לאותות אנלוגיים.

בדיקת בידוד

דו"ח הבדיקות הנ"ל ערוך על ידי מערכת בקרת איכות של הקבלן יימסר למפקח לפני זימון הקבלה.

37.12 הרצה

חשמלאי שעסק בביצוע העבודה והתמצא בכל מערכות החשמל הן בשטח והן בלוחות החשמל יהיה נוכח בשטח במהלך הרצת המתקן גם אם נסתיימו כל עבודת ההתקנה באחריות קבלן החשמל, לרבות במשך בדיקת תוכנת הבקר, הפעלת והרצת התוכנה כפי שיידרש.

37.13 העבודה והמתקן יחשבו כמוגמרים אם וכאשר יתקיימו כל התנאים כלהלן:

- הקבלן ביצע את כל העבודה כפי שתוארה במפרטים בתוכניות ובדרישות שהועלו במשך העבודה.
- סילוק כל פסולת וציוד כפי שנדרש ממנו.
- הקבלן הגיש הצהרת "חשמלאי מבצע" – שיצוין בה שהמתקן נבנה לפי התוכניות ובהתאם לחוק החשמל והרשות החוקית.
- הקבלן יצרף לני"ל את רישום תוצאות בדיקת הכבלים וההארקות.
- הקבלן יספק את כל הכלים והמכשירים הדרושים לבדיקה.
- הקבלן סיים את כל עבודות התיקונים כפי שנדרשו ממנו ע"י המהנדס / המפקח וועדת הקבלה.
- הקבלן ביצע בדיקה סימולטיבית שנייה בנוכחות נציג המזמין לפי הר"מ.

הערה:

- הבדיקה שהיא בדיקת הקבלה ומוגדרת כבדיקה שנייה מאחר ועל הקבלן לבצע בעצמו בתיאום ובנוכחות המפקח את הבדיקה הראשונה כפי שמתואר בהמשך, לתקן את כל הטעויות ולאחר מכן להציג בפני המזמין אישור לבצוע הבדיקות המתוארות להלן:
- במתקני פיקוד עם ממסרים, מתמרים וכדומה, המתקן יפעל בהתאם לתוכניות הפיקוד כולל ההגנות והחגורים.
- במתקני מזידה ובקרה – המכשירים יפעלו בלוח הבקרה כפי שהם צריכים לפעול למעשה לדוגמא: חימום גשש החום ע"י מים או שמן והשוואת הקריאה ע"י מד חום.
- במתקנים המחוברים לבקר מתוכנת (PLC) כל מגע או שווה ערך יופעל מתוך לוח המקשים של הבקר וכל כניסה מכל מקור שהוא תיבדק הימצאותה בכניסה לבקר ע"י לוח המקשים. מנועים וכל ציוד חשמל אחר יופעלו הפעלה ראשונה בנוכחות מהנדס התהליכים ללא ליקויים בתחום אחריות הקבלן, לרבות אימות כוון הסיבוב של המנוע.
- הקבלן הכין ומסר למפקח את תוכניות המתקן בהן הוא סימן כל השינויים ו/או תוספות לפי הביצוע בפועל (תוכניות עדות).
- מודגש כי המזמין יהיה רשאי להפעיל את המתקנים מיום שיתקבל חיבור החשמל לאתר, באופן ידני או אוטומטי. הפעלה זו אינה מהווה אישור לקבלת או אישור המתקן. מועד הקבלה ותחילת שנת האחריות יקבעו לפי מועד תעודת הקבלה אשר תונפק בכפוף למפורט לעיל.

בדיקות על ידי צד שלישי 37.14

(THIRD PARTY SITE TEST)

- המזמין רשאי להזמין בדיקת חלק או כל מערכות הבקרה על ידי צד שלישי. בדיקת מערכות בקרה ע"י צד שלישי תכלול:
- דו"ח הבדוק יכלול:

- בדיקת כיוול מדידות אנלוגיות
- בדיקת I/O חוזרת
- בדיקת יישום לוגיקת ההפעלה המפורטת בתפ"מ
- בדיקת מצבי חרום ונפילות למיניהם
- בדיקת תיעוד.
- הדו"ח יכלול אישור לכל מסך ולכל I/O.
- בדיקות צד שלישי ישולמו בהתאם למפורט בכתב הכמויות .
- הבודק יהיה בעל ניסיון קודם במערכות בקרה מסוג המערכת הנבדקת, חסר זיקה לקבלן ויאושר על ידי המתכנן.

37.15 דרייברים ופרוטוקולים

הקבלן נדרש לספק דרייברים ופרוטוקולים כנדרש. עלות הפיתוח כלולה בסעיף שבכתב הכמויות לאינטגרציה של המערכת. עלות ההשמה בפרקים אחרים של כתב הכמויות כוללת את זכות השימוש וההשמה, כנדרש להשלמת הפרויקט.

37.16 סטנדריזציה

1. כל התוכנות בבקרים, במערכות HMI, בסיסי נתונים, מערכות הפעלה, תוכנות עזר, דרייברים, מתאמי תקשורת ותוכנות אחרות אשר תהיינה בשימוש במערכות הבקרה ו / או במערכות המידע השונות, תהיינה תוכנות מדף מוכרים ומקוריים.
2. תוכנות עזר או דרייברים אשר יפותחו במהלך העבודה יהיו תואמים לאחד הסטנדרטים כדוגמת: OPC, DDE, תואם לדרישות.
3. מערכות HMI מערכת איסוף נתונים, העברת נתונים ובסיסי נתונים יהיו תואמי ODBC או סטנדרט שווה ערך תואם דרישות.
4. מערכות תקשורת לחיבור ציוד חיצוני מיצרנים שונים ו / או מערכות בקרה שונות יהיו תואמים לאחד הסטנדרטים המפורטים.

37.17 מחשבים ניידים

במסגרת הפרויקט יספק הקבלן מחשבים ניידים. התכונות המינימאליות למחשבים הניידים הן:

מעבד: INTEL CORE 2.2 GHZ

זכרון: 2GB

דיסק: 250GB

מסך: 15.4 WXGA H.D.

כונן אופטי: DVD - RW

זיכרון גרפי: 256MB - ייעודי ועד 1023MB משותף

כרטיס תקשורת אלחוטית

מערכת הפעלה : MICROSOFT VISTA PREMIUM

מחשב סרוור 37.18

1. HP PROLIANT DL-160-G5 SERVER
2. 45202-421) HP DL 160G5 E5405 1GB SAS/SATA EU SRV
U RACK 1
- INTEL XEON E5405 QUAD CORE PROCESSOR 2 GHz
FRONT SIDE BUS 1333GHz
MB (2 x 6MB) LEVEL 2 CACHE 12
GB (2 x 512MB) STANDARD MEMORY 1
HP SC40Ge SAS HBA with RAID
TWO EMBEDDED NC320i PCIe GIGABIT SERVER ADAPTERS
- אחריות - 12 חודשי אחריות HP באתר הלקוח בתנאי NBD
3. קיזוז זיכרון 2X512 HP 1GB FB PC2-5300 2X512 (397409-B21)
4. (397411-B21)HP 2GB FBD PC2-5300 2X1GB KIT
5. (349238-B21)HP 160GB 7,200RPM SATA HARD DRIVE
6. כונן (447891-B21)HP IU 9.5mm 24XCOMBO KIT
7. (97411-B21)HP 2GB FBD PC2-5300 2X1GB KIT
8. מסך LCD 21" H.D

I/O רשימת

						דגם		
	COM	AO	AI	DO	DI	פיקוד	שם	Tag No.
							-	
							<u>מבנה מיון</u>	
							<u>יחידת דיאליזה</u>	
					1		NVR 1	SB-7A
					1		NVR 2	

					6		מפסקים מחליפים
					1		NVR 3
					1		NVR 4
					1		NVR5
					1		NVR 6
	2						SATEC PM 130EH
				25	25		הדלקת תאורה
			1				רגש טמפרטורה + לחות
					2		רגש הצפה
					5		LIMIT SWITCH

פרק 38 – מערכת טלויזיה במעגל סגור - מפרט סטנדרטי בית החולים

תאור העבודה

- א. המערכת מיועדת לסייע לבעלי התפקידים בשמירת הסדר והביטחון בבית החולים ולסייע בתפעול השוטף. מצלמות יותקנו לפי תוכנית.
- ב. הצפייה תהיה בעמדת הביטחון, דלפק אחיות, מרכז בקרה, קב"ט ביה"ח.
- ג. הצפייה תהיה ע"ג רשת המחשבים של בית החולים, על פי הרשאה בכל נקודה שתאושר על-ידי הקב"ט.
- ד. בחלק מהמצלמות תהיה צפייה קבועה או בסבבים (SEQUENTIAL), בעוד שמצלמות ליד דלתות ממודרות ימותגו אוטומטית לפרק זמן נתון בעת שמופעלת קריאה לבקשת פתיחה מהדלת.
- ה. מערכת ניתוב (מטריצה וירטואלית) תאפשר בחירת כל אחת מהמצלמות וכן תאפשר לקבוע סבבי מצלמות (SEQUENTIAL) רלוונטיות או צפייה בקבוצות ע"ג חלק מהמסכים.
- ו. המערכת תהיה מבוססת ומתבססת על רשת תקשורת נתונים הקיימת בביה"ח מתוצרת HP ב VLAN נפרד ונתמכת במערכת האבטחה של ביה"ח, (מצלמות IP מבוססות תקן POE סטנדרטי בלבד).
- ז. הציוד יהיה מתוצרת איקויזין או שו"ע מאושר
- ח. הציוד יהיה בצבע, מותאם לסטנדרט האירופאי (CCIR-PAL) וכן למתח ולתדירות הרשת הנהוגים בישראל.
- ט. מצלמות חיצוניות תהיינה מסוג משולב - צבע ושחור לבן, לתנאי תאורה חלשים.
- י. כל המצלמות תוקלטנה 24 שעות ביממה במערכת הקלטה דיגיטאלית. משך ההקלטה אשר תשמר - חודש.
- יא. הציוד יהיה מאושר לשימוש בישראל ויענה על דרישות הבטיחות על פי התקן הישראלי, דרישות משרד התקשורת וכל דרישה או תקן אשר יהיו נהוגים בארץ עד למועד ההשלמה של התקנת המערכת.
- יב. מודגש בזאת כי המערכת נדרשת לאפשר הרחבות עתידיות, המערכת תאפשר צפייה באמצעות האינטרנט.
- יג. המערכת תבוצע באמצעות אחת מהחברות המוכרות ובעלות ניסיון מוכח בביצוע מערכות טמ"ס.
- יד. החברה תציג לפחות 5 פרויקטים אשר בוצעו ב 3 השנים האחרונות אשר בכל אחד מהם לפחות 50 מצלמות, מערכת הקלטה דיגיטלית ומטריצה וירטואלית.
- טו. המערכות על כל מרכיביהן תהיינה מאושרות לחיבור לרשת החשמל ולהפעלה משולבת על רשתות מחשוב סטנדרטיות הנמצאות בשימוש בארץ, ותתאמנה למפרטים וחוקים

כדלקמן :

- (1) המפרט הכללי הבינמשרדי ;
 - (2) המפרט הכללי לעבודות חשמל ;
 - (3) חוק תקנות החשמל ;
 - (4) חוקי התכנון והבניה ;
 - (5) הנחיות ותקנות משטרת ישראל – חוק רישוי עסקים ;
 - (6) תקנים ישראלים רלוונטיים ;
 - (7) תקן **ONIS** לחיבור למערכות אוניברסליות.
- טז. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש המצאת אישורים נוספים לאלה המצורפים להצעת הקבלן וזאת ע"מ להבטיח התאמת המערכות והמיתקן לצרכים, תקנות וחוקים רלוונטיים הקיימים בארץ ובעולם.
- יז. החברה תהיה בעלת בית מלאכה/מעבדה לתיקון ואחזקה של מערכות וציוד כנ"ל. בית המלאכה יהיה מצוייד בכל ציוד המדידה והבדיקה הנדרש לתחזוקת מערכות טמ"ס.
- יח. החברה תהיה בעלת מלאי חלקי חילוף וציוד חלופי הנדרש לתחזוקת ציוד ומערכות כנ"ל, ותתחייב להחזיק חלפים למערכת שתסופק למשך 10 שנים מגמר התקנת המערכת.

ספר מיתקן

ספר מיתקן הכולל :

- א. הוראות הפעלה מפורטות של המערכות בעברית.
 - ב. תיאור טכני מפורט של המיתקנים והציוד והסבר פעולתם - בעברית.
 - ג. מערכת תוכניות "עדות" (AS MADE) מעודכנות, הן על גבי מדיה מגנטית והן בהעתקות. התוכניות ישורטטו בתוכנת "אוטוקד" 2004 לפחות.
 - ד. פרוט לוחות חיבורים.
 - ה. תרשימי זרימה עקרוניים.
 - ו. BLOCK DIAGRAM.
 - ז. תוכניות הרכבה של הציוד.
 - ח. אפיונים ודיאגרמות עם ציון נקודות העבודה לכל מערכת ואבזר.
 - ט. ספרי היצרנים המקוריים של הציוד המסופק לרבות ספרי MANUAL וספרי INSTALATION.
 - י. הוראות אחזקה המיועדות לאפשר לאנשי האחזקה של המזמין החלפת יחידות פגומות.
 - יא. מפרט לשרות/אחזקה מונעת, כולל רשימת חלפים מומלצים.
 - יב. תעודות בדיקה כנ"ל.
- יספק הקבלן 4 עותקים של ספר המיתקן ובדיסק.

תנאים טכניים**מרכיבי המערכת**

- א. מצלמות [צבע/שחור לבן לשימוש יום ולילה, מצלמות קבועות ומתניעות] ללא רישיון.
- ב. עדשות - קבועות למצלמות קבועות, עדשות זום 36X למתניעות.
- ג. בתי מצלמה [DOM או גוף, לשימוש OUTDOOR/INDOOR, ע"פ תאום עם המזמין].
- ד. צגי LCD או LED בגדלים שונים [משולבי מחשב], על פי בחירת המזמין, לעמדות הצפייה הייעודיות.
- ה. מטריצה וירטואלית.
- ו. מערכת הקלטה NVR דיגיטלית, כולל VMD מובנה.
- ז. תוכנת שוי"ב לניהול הצפייה.
- ח. מודולי תוכנה לזיהוי חפץ עזוב ופעילות חריגה.
- י. חיווט והתקנה [השלמות חיווט עד נקודות תקשורת קיימות].
- יא. מערך אספקת כח, לרבות מתח להפעלה בחרום, משולב על גבי רשת התקשורת [POE].

IP מצלמות

- א. יעשה שימוש במצלמות "קבועות", באיכות גבוהה, בעלות זווית צפייה ואורך מוקד קבועים, אשר יכסו את השטח הדורש פיקוח. המצלמות יותקנו בתוך זיווד מוגן (DOM) מותאם לתנאי השטח.
- ב. יעשה שימוש במצלמות צבע מבוססות על חצי מוליך (CCD) המותאמות לכמויות האור הספציפיות
- במקומות בהם הן נועדו להיות מוצבות, מצלמות חיצוניות תהיינה מסוג "מתחלף - צבע/שחור לבן.
- ג. המצלמות תפעלנה ע"ג רשת התקשורת של ביה"ח, כשכל מצלמה מהווה כתובת IP נפרדת. הדרישות המגדירות את איכות התמונה המתקבלת תהיינה זהות לאלו של מצלמות האנלוגיות כמקובל.
- ד. יעשה שימוש במספר סוגי מצלמות כדלקמן:
- (1) מצלמות צבע קבועות ;
- (2) מצלמות מתחלפות צבע / שחור לבן - קבועות [שחור לבן בתנאי תאורה חלשה];
- (3) מצלמות מתחלפות צבע / שחור לבן - מתניעות, כוללות צידוד ועדשת זום.
- ה. דרישות טכניות למצלמות צבע:

1) Image device: 1/3 - 1/4" ccd

2) Signal system: ccir pal standard

3) Synchronization: internal or external

הערה: ניתוק סינכרון חיצוני לא יגרום להפסקת פעולת המצלמה.

4) Horizontal resolution: 560 tv lines

5) Lens mount: c or cs mount

- ; Signal to noise ratio: better then 48 db at 1000 lux (6)
- ;Video output: 1.0 v - 1.1 v p-p composite video (7)
- ; Sensitivity: usable picture at 2 lux scene Illumination and better (8)
- ; Temp. range (operating): 0°C to 55°C (9)
- ;POE ENABLED: IEEE 802.3AF COMPLIANT (10)
- BIT DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND XF-DYNAMIC FOR 15 (11)
- ; OUTSTANDING IMAGE QUALITY AND DYNAMIC RANGE
- ,(INPUT VOLTAGE: 11 TO 36 VDC (700mA), 12 to 28 VAC (700mA (12
- .(Power over Ethernet, POWER CONSUMPTION: 8 VA (max)

1. מצלמת צבע / שחור - לבן קבועה :
- (1) המצלמה תכלול 2 יחידות CCD המתחלפות אוטומטית עם שינוי כמות האור באזור אליו צופה המצלמה, או לחילופין פילטרים מתחלפים. תחום השינוי יהיה ניתן לכיוון ;
- (2) רזולוציה אופקית של CCD: לצבע: - טובה מ 560 קווים, לשחור-לבן - טובה מ 580 קווים ;
- (3) רגישות לאור לקבלת תמונה : בצבע - 0.5 lux, בשחור-לבן - 0.03 lux ;
- (4) יחס אות לרעש : לצבע - טוב מ - 50dB, בשחור-לבן - טוב מ - 58dB ;
- (5) כל יתר הדרישות כמפורט לגבי מצלמת צבע.
- ז. מצלמה מתחלפת צבע - שחור לבן מתניעת :
- (1) כל הדרישות כנדרש במצלמות קבועות ;
- (2) מעגלי PRESET : עד 99 מצבים, כולל סריקה אופקית קבועה ;
- (3) צידוד : 360° רציף, במהירות ניתנת לשינוי - 6° - 30° לשניה ;
- (4) זווית הגבהה : 180°, במהירות כנ"ל ;
- (5) מתח הפעלה : 30W 24VDC מקסימום.

עדשות

- א. כאמור יעשה שימוש בשני סוגי עדשות :
 - (1) עדשות קבועות עם צמצם אוטומטי ;
 - (2) עדשות זום בעלות צמצם אוטומטי.
- ב. המערכת תכלול עדשות שונות בהתאם לצורך המיבצעי והגדרת השטח המיועד לצפייה. התברג האוניברסלי "C MOUNT" או "CS MOUNT" על המצלמה יבטיח את האפשרות להתקנה והחלפה של העדשות השונות.
- ג. יעשה שימוש בעדשות מהסוגים הבאים : 3.6 מ"מ, 6 מ"מ, 12 מ"מ, 16 מ"מ, ו- 25 מ"מ. (פורמט "1/2" ומקבילותיהם לפורמט "1/3", "%).

- העדשות יותאמו למצלמות, ע"פ בחירת המזמין, לקבלת תמונה אופטימלית ולאחר בדיקת התמונה המתקבלת ממספר עדשות.
- ד. פיקוד הצמצם יעשה כתלות בכמות האור. ההשפעה לא תהיה ע"פ נקודות אור בודדות אלא ע"פ ממוצע.
- ה. תהיה אפשרות כיוון חיצונית להתאמת פתיחת הצמצם לשינויי האור הצפויים במקום.
- ו. העדשות יסופקו עם פילטרים IR וכן פילטרים נגד סינוור הנובע מקרינת שמש, מנורות פלורוסנט ומנורות להט, על פי הצרכים לכל מצלמה.
- ז. עדשת זום : X35 10-350 מ"מ לפורמט "1/2 ומקבילותיהם לפורמט "1/3", %.

מוניטורים (צגים)

- א. יעשה שימוש בצגים בגדלים של "23 - 22", מסוג LED, אשר ישולבו בריהוט העמדות שבהן יוצבו.
- ב. לחילופין, יעשה שימוש במסכי LED בגדלים "37 - 32", מותאמים לחיבור למרכיבי המערכת אם במישרין ואם באמצעות מתאמים, לצורך הצגת תמונה מפוצלת של עד 16 תמונות בו זמנית.
- ג. הצגים ברמה של FULL HD רזולוציה, מותאמים לצפייה בתמונות דינמיות.
- ד. הצגים יותקנו בזיוד המשולב בריהוט, בתליה מהתקרה, או בתוך דלפקים ושולחנות משרד למיניהם.
- ה. מבנה הזיוד יהיה בעל אפשרות לצידוד ושינוי זווית הצפייה.

ציוד מיתוג וידאו [מטריצה]:

- א. המערכת תכלול מטריצת וידאו וירטואלית בקיבול 32 מבואות, ניתנת להרחבה ב 50% לפחות.
- ב. המטריצה תכלול סידור להכנסת מספר המצלמה וכן טקסט המתאר את מיקומה. הטקסט באורך של לפחות 20 תווים, אשר גודלם, צבעם ומיקומם בתמונה ניתן לשינוי. ניתן יהיה לכבות או להפעיל בכל עת כ"א מהכתובות הנ"ל.
- ג. המטריצה תאפשר קביעת 48 תוכניות צפייה שונות וכן תוכניות חרום, הנקבעות ונשלטות ע"י כניסות ALARM. כל תוכנית תוכל לכלול את כל המצלמות ואת כל הצגים. יהיו לפחות 64 כניסות ALARM נפרדות.
- ד. המטריצה תכלול ממשק חיבור והפעלה מעמדות מחשב, מופעלות ע"י סיסמא. כמות העמדות הממוחשבות לא תהיה מוגבלת כאשר לכל עמדת הפעלה תוגדרנה בנפרד המצלמות בהן ניתן לצפות.
- ה. המטריצה תאפשר סבבי מצלמות כדלקמן :
(1) סריקת מצלמות בתזמון קבוע (ניתן לשינוי) ;

- (2) אפשרות לבחור מצלמות וצגים שישתתפו בסריקה ;
- (3) ביצוע סבבי מצלמות שונים ע"ג צגים שונים בו זמנית [כמספר היציאות, כ"א עם כמות מצלמות בלתי מוגבלת] ;
- (4) קביעת מספר תוכניות לסבבים שונים, שיאגרו בזיכרון, ויבחרו ע"י המפעילים או בהפעלת כניסת ALARM ;
- (5) קביעת פרקי זמן שונים להצגת מצלמות שונות בתוך סבב מסוים (לדוגמה : מצלמה מס' 1 תוצג במשך 3 שניות בעוד יתר המצלמות יוצגו במשך 2 שניות בלבד).
- ו. תכנות המערכת יעשה בתפריט ON SCREEN עם אפשרות לתכנות באמצעות תוכנה ומחשב PC.
- ז. למערכת תהיינה התראות למצבי VIDEO LOSS ו- FAILURE VIDEO SYNC.
- ח. למערכת תהיינה יציאות תקשורת למימשקים עם מערכות ביטחון כדוגמת בקרת כניסה ומערכת בקרת מבנה והפעלתה תהיה אפשרית ישירות מתוכנות המערכות הנ"ל.

מערכת הקלטת וידאו דיגיטלית NVR

- א. תפוקת כל המצלמות תוקלט באופן קבוע ע"י מערכת הקלטה דיגיטלית (ממוחשבת) ברמה של CIF4, בכפוף לתנאי התאורה באזורים השונים.
- ב. מערכת ההקלטה תהיה בעלת יכולת הקלטה של 32 מצלמות ויכולת אגירה של ההקלטות ברזולוציה של FRAME / SEC 25 למשך חודש ימים. כל האגירה תבוצע בדיסק הקשיח.
- ג. ההקלטה תהיה קבועה או ע"פ ארועים, ע"פ החלטת המזמין לגבי כל מצלמה בנפרד. הפקודה להקלטה תתקבל ממערכת הביטחון או מ VMD פנימי.
- ד. המערכת תהיה ידידותית למשתמש תופעל באמצעות צג ומקלדת יחידה כמערכת הומוגנית, מבלי שיווצר קושי בבחירת מצלמות המחוברות למכונות שונות והצגתן על מסך משותף. הארכיון הממוחשב ינוהל אף הוא ע"י המערכת.
- ה. המערכת תהיה בעלת יכולת הקלטה ושיחזור בו זמניים, בלא שתפגע הרזולוציה בעת השחזור, ולא תפחת מ- 320 קווים.
- ו. המערכת תכלול שעון זמן וסנכרון משותפים לכלל ערוצי הוידאו, מערכת ההקלטה ומערכת השחזור.
- ז. המערכת תכלול אמצעי גיבוי למרכיבים הבסיסיים כך שלא יוצר מצב של תקלה קריטית אשר אינה מאפשרת שימוש חוזר בקבצים שהוקלטו או מצב של הפסקה כללית בתפקוד המערכת.
- ח. דרישות טכניות :
- (1) אות וידאו בכניסות וביציאות בסטנדרט PAL בעוצמה של V1 ptp ע"ג עכבת 750, או לחילופין כניסה דיגיטלית של כל המצלמות דרך חיבור הרשת במקרה של שימוש במצלמות IP ;

- (2) אפשרות SETUP במבוא, לכל אפיק וידאו, לפחות לפרמטרים של:
בהירות, ניגודיות, צבע, רזולוציה נדרשת, שינוי רזולוציה בזמן אירוע (כך/לא ואיזה), לאיזה משך זמן, רמת הרשאה לצפייה ועוד ;
- (3) איכות הקלטה מכסימלית לכ"א מהמצלמות.
- (4) שיטת דחיסת H 264 ;
- (5) הקלטת PRE-ALARM עד 4 דקות אחורה באיכות גבוהה ;
- (6) הקלטה של לפחות 16 מקורות על גבי "מכונה" אחת, כולל אפשרות חיבור כל המכונות למערכת ניהול ושחזור משותפת בשקיפות מלאה ;
- (7) יכולת עבודה ברשת סטנדרטית ובאינטרנט [סיסמא] כולל אפשרות הפעלה וצפייה, ע"פ רמת הרשאה מתאימה במספר תחנות ברשת בו זמנית [אפשרות צפייה ב 6 עמדות בלא שתפגע איכות הצפייה].
- (8) אפשרות שיחזור לפי פרמטרים שונים אשר יכללו פרמטרי זמן ואירוע.
- (9) בכל עמדת צפייה תתאפשר חלוקת מסך וצפייה בו זמנית ב- 4/9/16 תמונות לרבות השוואת תמונות מזמנים שונים ;
- (10) תוכנת ההפעלה והשליטה תכלול לפחות 5 רמות הרשאה שונות, כולל אפשרות הגדרת הפרמטרים לכל רמת הרשאה ;
- (11) בעת ביצוע שיחזור ניתן יהיה לבצע זום לתמונה, הקפאת תמונה, הרצה מהירה קדימה ואחורה, שליטה בצבע, עוצמת אור וניגודיות ;
- (12) יכולת הצגה בו זמנית ע"ג המסך, של תמונות מתקופות שונות, מאותו מקור או ממקורות שונים.
- ט. המערכת תכלול צורב מובנה אשר יאפשר לצרוב קטעי הקלטה רצויים.
- י. זיווד המערכת יהיה מוקשח ומיועד להתקנה במסד "19.
- יא. הקבלן יפרט בהצעתו את כל מערכת ההקלטה המוצעת על ידו, כולל המנגנון הארכיבאי, שיטת האחסון ושיטת איתור הקבצים.

חומרה ותוכנת ניהול הצפייה [מערכת שו"ב]:

- א. התוכנה מיועדת לאפשר צפייה ותפעול המצלמות בגמישות מירבית.
- ב. התוכנה תפעל עם המערכת המסופקת בקורולוציה מלאה, לרבות כל דגמי הציווד, לרבות מערכת ההקלטה, המוניטורים והמצלמות, וכן עם מערכות הביטחון האחרות.
- ג. התוכנה תאפשר מספר פורמטים של צפייה, לרבות חלוקה הכוללת מספר תמונות בגודל אחד ותמונה אחת או יותר בגודל גדול.
- ד. התוכנה תאפשר צפייה בו זמנית בתמונות מוקלטות ותמונות "זמן אמיתי".
- ה. התוכנה תאפשר צפייה בסבבי מצלמות כדלקמן :
- (1) סריקת מצלמות בתזמון קבוע (ניתן לשינוי) ;
- (2) אפשרות לבחור מצלמות וצגים שישתתפו בסריקה ;

- (3) ביצוע סבבי מצלמות שונים ע"ג צגים שונים בו זמנית [כמספר היציאות, כ"א עם כמות מצלמות בלתי מוגבלת];
- (4) קביעת מספר תוכניות לסבבים שונים, שיאגרו בזיכרון, ויבחרו ע"י המפעילים או בהפעלת כניסת ALARM;
- (5) קביעת פרקי זמן שונים להצגת מצלמות שונות בתוך סבב מסוים (לדוגמה: מצלמה מס' 1 תוצג במשך 3 שניות בעוד יתר המצלמות יוצגו במשך 2 שניות בלבד).

1. תכונות נוספות:

- (1) חיפוש באחזור ע"פ מספר מפתחות- תאריך, מצלמה ואירוע;
- (2) הדפסת תמונות ממאגר הארכיון;
- (3) חלוקת מסכים - 4/6/9/12/16/24 לפחות;
- (4) זום דיגיטאלי בצפיית הקלטה, או צפייה בזמן אמת;
- (5) שליטה על מצלמות קבועות וממונעות, מתוך מסך גרפי המציג את מיקומן;
- (6) ניהול כניסות אזעקה ופקודות להפעלות חיצוניות;
- (7) שמירת מצב הצפייה בקריסה של המערכת;
- (8) שעון זמן אמיתי;
- (9) אפשרות "צפייה מרחוק" דרך קווי טלפון רגילים או ADSL;
- (10) צפייה בו זמנית עד 8 עמדות;
- (11) צפייה בו זמנית ב 6 מסכים לפחות [חומרה ותוכנה];
- (12) הקפצת תמונות בתלות בפעילות מערכת בקרת כניסה, מערכת הפריצה, קריאה משלוחת אינטרקום;
- (13) הצגת האירועים המפורטים בסעיף הקודם ע"ג שרטוט גרפי של הקומה.

2. חומרה:

- (1) תחנת עבודה מתוצרת חברת HP Z600 WPRKSTATION;
- (2) מארז תעשייתי, כולל 2 מאוררי "4 לפחות" שקטים;
- (3) זיכרון DDR II 2 גיגהבייט;

חיווט

- א. השלמות החיווט בתוך צינורות ותעלות שיוכנו ע"י קבלן הבניין והשלמות אשר יבוצעו ע"י הקבלן.
- ב. החיווט יבוצע ע"י הקבלן באמצעות כבלים על פי ההגדרות בפרק 18 - תקשורת. הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות שרולים מתכווצים עליהם יודפס בהדפסת חום – באופן בלתי ניתן למחיקה, יעוד הכבל. הסימון יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו גם אם החיווט יבוצע ע"י קבלני משנה, ומבסס על הסימונים הארעיים של מבצעי החיווט.

ג. כל הכבלים ינותבו דרך לוחות חיבור/ פנל ניתוב שיותקנו במקומות המיועדים לכך, על-פי תכנון פריסה שיוגש לאישור המפקח לפני תחילת העבודה.

התקנה

- א. מיתקון כל המצלמות לקירות לעמודים או לתקרה יעשה באמצעות אבזרי מתכת מצופים, להגנה בפני קורוזיה, עם קיבוע מתאים.
- ב. המצלמות יותקנו במקומות גבוהים ורחוקים ככל האפשר מהישג ידם של האנשים המסתובבים בשטח ובתאום עם האדריכל.

הגנה בפני פגיעות ברק ונחשולי מתח

המערכת תוגן בפני פגיעות ברק ונחשולי מתח.
הקבלן יתקין יחידות הגנה מתאימות, מתוצרת DEHEN או שו"ע בכל מקום שבו יש סכנה לפגיעה בציוד ולרבות כניסות חשמל ותקשורת.

מדידת כמויות ומחירים

המחירים יכללו:

- א. אחריות לתכנון מלא ומושלם של המערכת, לרבות תיעוד מלא של המערכת ;
- ב. בדיקת מעבדה מוסמכת לכל מרכיבי המערכת ;
- ג. אחריות ושרות לשלוש שנים ;
- ד. אבזרי התקנה וקופסות להתקנה של חלקי המערכת לתקרה, קירות וכו' ;
- ה. כל השלמות התשתית הדרושות כמפורט ;
- ו. שילוט מלא של כל אבזרי המערכות, החיווט והחיבורים - לשביעות רצונו המלאה של המפקח ;
- ז. שימוש בכלים, פיגומים, סולמות וכד' ;
- ח. הובלת החומרים וכלי העבודה למקום העבודה ;
- ט. הדרכה.

מסמך ד'

כתב הכמויות

בחוברת נפרדת

מסמך ה'
רשימת תוכניות

אדריכלות

תכנית מצב קיים והריסה	א-00
תכנית מרתף כללית	א-0
תכנית בנייה	א-01
תכנית תקרות	א-02
תכנית מערך חירום עם רקע חדש	א-03
תכנית ריצופים	א-05
תכנית מגיני קירות	א-06
מיגון גנרטור וציילרים	א-07
חתכים ופריסות	א-10
פרטים	א-40
רשימת נגרות	חוברת
רשימת אלומיניום	חוברת
רשימת מסגרות	חוברת

קונסטרוקציה

משטח ציילרים תוכנית רצפה וקירות, תבניות וזיון	ק-100
משטח ציילרים, חתכים וזיון	ק-110
חדר תמיסות תוכנית וחתכים	ק-200

תברואה

תכנית שופכין ודלוחין וניקוז מ"א	1-3576
תכנית מערכת גזים רפואיים	2-3576
תכנית מערכת מים קרים, חמים ומערכת דיאליזה	3-3576
חדר אוסמוזה הפוכה. מתווה זרימה	4-3576
תכנית ספרינקלרים	5-3576
תכנית ספרינקלרים מסדרון	5A-3576

חשמל**1. יחידת דיאליזה ממוגנת**

תכנית אביזרי כח ותעלות חשמל ותקשורת בתקרה	3246-00-01
תכנית תאורה ואביזרי גילוי אש, כריזה ומ.נ.מ. בתקרה	3246-00-02
תכנית אביזרי תקשורת ומ.נ.מ.	3246-00-03
לוח חשמל יחידת דיאליזה SB-7A	3246-00-04
הערות כלליות, מקרא	3246-00-05
2. הזנת חיצונית	
תכנית תנוחה - משטח מתקני חרום, פילר חרום	3246-01-01
מרכז אנרגיה א' - שינויים בלוח חשמל M11/M12	3246-01-02
מבנה מיון, חדר חשמל - שינויים בלוח חשמל ראשי קומת מרתף - גיליון 1	3246-01-03A
מבנה מיון, חדר חשמל - שינויים בלוח חשמל ראשי קומת מרתף גיליון 2	3246-01-03B
3. מרכזי אנרגיה א'	
החלפת שנאים T1-T12	3246-01-04

מיזוג אויר

הצבת יחידות מים קרים	2426-1
תוכנית במפלס 3.9 - גוש 1	2426-2
תוכנית פרזדור, גוש 2	2426-3
תוכנית לפירוק	2426-4
סכמת מים קרים, חמים	2426-SC-5
פרטים סטנדרטים 1	2426-6
פרטים סטנדרטים 2	2426-7
סכמת אויר צח	2426-8
סכמת אויר למזגן AHU-5	2426-9
סכמת אספקת מים קרים	2426-10

א. מסמך ו' - תנאים מיוחדים**1. לחוזה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005**

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' _____ תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.

1. בדק, תיקונים ושירותים.
2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
5. נוסח והצמדת ערבויות.
6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
7. מקום השיפוט.
8. ביטוח.

עדיפות בין מסמכים:

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: " **מסמך ב'** ") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

הקבלן

חתימת

1. בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות **הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.**

1. פרק 05 עבודות איטום
א. תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. פרק 16 מתקני הסקה

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

במחמם מים סולארי:

לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי)	- 5 שנים
לקולט	- 5 שנים
לגוף החימום החשמלי	- שנה אחת
לצנרת (לרבות בידוד הצינורות)	- שנתיים
לעבודות ההתקנה	- שנתיים

<u>במחמם מים חשמלי</u> (למעט גוף החימום החשמלי):	- 5 שנים
לגוף החימום החשמלי	- שנה אחת

ב. הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. פרק 17 מעליות

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

- א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).
- ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ג. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
2. א. פרק 05 עבודות איטום
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ב. חוזים לעבודות איטום
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ד. פרק 16 מתקני הסקה
לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני הסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ה. חוזים למתקני הסקה
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ו. פרק 17 מעליות
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

3. ריבית עבור הקדמת תשלומים

אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית

אם על פי הוראת סעיפים 48,49 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.

5. נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' – לפי מסמך ב')

על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן – תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1)(ב), (1)58, (7)60 ונספח 1).

גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החווה בתוספת מע"מ כחוק.
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>.

7. מקום השיפוט

א. מקום השיפוט הינחוד בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

8. ביטוח

בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן

ערבות ביצוע

כתב ערבות

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____ ש"ח (במילים):
(שיוצמד למדד תשומות הבניה _____)
למגורים, חודש: _____ שנת _____ - _____ נקודות. אשר תדרשו מאת:
(להלן "החייב") בקשר עם חובה מס' _____ / _____ -
_____ / _____ מכרז _____ .

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו: _____
שם הבנק/חב' הביטוח

_____ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

_____ מס' הבנק ומס' הסניף

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

_____ חתימה וחותמת

_____ שם מלא

_____ תאריך